

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

266

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

par

Angèle-Félicie SANSONETTI

Née à Saint-André-de-Bozio (Corse), le 28 mai 1894

**Contribution à l'Étude
de la Diathermie en Gynécologie**

Président de thèse : M. le Professeur J.-L. FAURE

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE
MARCEL VIGNÉ

13, rue de l'École de Médecine

1923

266

THESE
POUR
LE DOCTORAT EN MEDECINE

20

1841

1841

1841

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

par

Angèle-Félicie SANSONETTI

Née à Saint-André-de-Bozio ((Corse), le 28 mai 1894.

Contribution à l'Etude de la Diathermie en Gynécologie



PARIS

LIBRAIRIE MEDICALE ET SCIENTIFIQUE
MARCEL VIGNÉ

13, rue de l'Ecole de Médecine

1923

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

DOYEN DE LA FACULTE : M. ROGER

MM.

Anatomie
Anatomie médico-chirurgicale
Physiologie
Physique médicale
Chimie organique et chimie générale
Bactériologie
Parasitologie et histoire naturelle médicale
Pathologie et thérapeutique générales
Pathologie médicale
Pathologie chirurgicale
Anatomie pathologique
Histologie
Pharmacologie et matière médicale
Thérapeutique
Hygiène
Médecine légale
Histoire de la médecine et de la chirurgie
Pathologie expérimentale et comparée

NICOLAS.
CUNEO.
RICHTER.
André BROCA.
DESGREZ.
BEZANCON.
BRUMPT.
Marcel LABBE.
N...
LECENE.
LETULLE.
PRENANT.
RICHAUD.
CARNOT.
Léon BERNARD.
BALTHAZARD.
MENETRIER.
ROGER.
ACHARD.
WIDAL.
GILBERT.
CHAUFFARD.
MARFAN.
NOBECOURT.

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance
Clinique des maladies des enfants
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
Clinique des maladies du système nerveux
Clinique des maladies contagieuses

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique
Clinique des maladies des voies urinaires

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique
Clinique chirurgicale infantile
Clinique thérapeutique
Clinique oto-rhino-laryngologique
Clinique thérapeutique chirurgicale
Clinique propédeutique

CLAUDE.
JEANSELME.
F. MARIE.
TEISSIER.
DELBET.
LEJARS.
HARTMANN.
GOSSET.
DE LAPERSONNE.
LEGUEU.
BRINDEAU.
COUVELAIRE.
JEANNIN.
PAURE.
Auguste BROCA.
VAQUEZ.
SEBILLEAU.
DUVAL.
SERGENT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.
ABRAMI.
ALGLAVE.
BASSET.
BAUDOUIN.
BLANCHETIÈRE.
BRANCA.
CAMUS.
CHAMPY.
CHEVASSU.
CHIRAY.
CLERC.
DEBRE.

DESMAREST.
DUVOIR.
FIESSINGER.
GARNIER.
GOUGEROT.
GRÉGOIRE.
GUENIOT.
GUILLAIN.
HEITZ-BOYER.
JOYEUX.
LABBÉ (H.).
LAINÉL-LAVASTINE
LANGLOIS.

LARDENNOIS.
DE LORIER.
LEMIERRE.
LEQUEUX.
LEREBOULLET.
LERI.
LÉVY-SOLAL.
MATHIEU.
METZGER.
MOQUOT.
MULON.
OKINCZYC.
PHILIBERT.

RATHERY.
RETERER.
RIBIERRE.
ROUSSY.
ROUVIÈRE.
SCHWARTZ.
STROHL.
TANON.
TERRIEN.
TIFFENEAU.
VILLARET.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE NOTRE GRAND-PÈRE

CHARLES - JOSEPH ORSINI

Disparu en mer à bord du « Balkan »

torpillé le 11 août 1918

A LA MÉMOIRE DE NOTRE ONCLE

PHILIPPE - MARIE SANSONETTI

A PAPA ET MAMAN

A NOTRE JEUNE SŒUR

A NOTRE FRÈRE

A NOS CAMARADES

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR J.-L. FAURE

Professeur de Clinique gynécologique

Officier de la Légion d'honneur

AVANT-PROPOS

En offrant ici aux maîtres éminents et bons qui furent les nôtres l'hommage de notre profonde reconnaissance, nous demeurons convaincue que nous ne remplissons que très imparfaitement nos devoirs.

Il est assez naturel que nous évoquions tout d'abord nos maîtres des Hôpitaux et de l'Ecole de Médecine de Marseille ; parmi eux, avec la secrète appréhension que donne parfois l'inconnu, nous avons risqué nos premiers pas dans la carrière médicale, leur bienveillance nous a bientôt rassurée.

Auprès de M. le professeur Alezais, directeur de l'Ecole de Médecine, dans son service de Médecine générale aussi bien qu'au pavillon des contagieux, nous avons recueilli de précieuses notions de clinique. A l'école du Pharo, nous avons profité de ses profondes connaissances d'anatomie.

Ce n'est pas notre faute, mais c'est bien notre regret d'avoir été l'externe éphémère du D^r V. Aubert ; du temps trop court que nous avons passé

dans son service de Chirurgie, nous en conserverons toujours le meilleur souvenir.

Notre bonne fortune nous a conduit ensuite à la Clinique d'Obstétrique, là les lumineuses leçons de M. le professeur Guérin Valmale ont largement contribué à notre éducation médicale. Dire en quelques mots tout ce que nous lui devons, cela ne nous paraît pas possible. A la Clinique Daviel, M. le professeur Aubaret nous a initié aux finesses de l'Ophtalmologie ; nous lui demeurons très reconnaissante de la bienveillance qu'il n'a cessé de nous témoigner.

M. le Dr Escat nous a accueillie dans son service avec sa bonté habituelle, il s'est intéressé à nos études, nous l'assurons de notre fidèle attachement.

A Paris, MM. les Drs Lesné et Hudelo nous ont ouvert, l'un son service de Médecine infantile, l'autre son service de Dermatologie ; qu'ils veuillent agréer nos remerciements les meilleurs.

A M. le professeur J.-L. Faure, qu'il nous soit permis de lui exprimer notre gratitude pour l'honneur qu'il veut bien nous faire en agréant la présidence de notre thèse.

Dans son service, c'est à M. le Dr Douay, son distingué chef de travaux, que nous devons le choix de notre sujet auquel il s'est en outre très obligeamment intéressé ; ses savants conseils nous en ont facilité l'exécution ; nous le prions de croire à notre très vive reconnaissance.

Envers le Dr Roucayrol, nous avons contracté aussi des obligations toutes spéciales. Il a été pour

nous le maître en diathermie patient, le guide précieux et sûr que nous ne saurions assez remercier.

Nos remerciements vont aussi à M. le professeur agrégé Marion pour l'obligeance avec laquelle il nous a reçue dans son service.

Tous nous ont généreusement prodigué non seulement les ressources de leur savoir, mais encore les plus belles leçons de devoir et de dévouement professionnel, illustrant ainsi la pensée de Rabelais :

« Science sans conscience n'est que ruine dans l'âme ».

INTRODUCTION

Ayant suivi le service de M. le professeur J.-L. Faure à l'hôpital Broca, nous avons eu l'occasion de voir le fonctionnement du poste Gaiffe construit pour la diathermie. Depuis quelques années déjà, la diathermie est utilisée en gynécologie avec des résultats assez satisfaisants dans leur ensemble, mais inconstants dans leur efficacité.

Le principal reproche à l'adresse des appareils employés jusqu'ici, c'est de ne pas avoir une action directe sur les lésions pelviennes, c'est de ne pas produire des intensités suffisantes.

Le nouvel outillage du D^r Roucayrol réalise un progrès; il comble ces lacunes, en créant une électrode interne (1) qui permet de concentrer sur les lésions pelviennes l'action du courant, en augmentant considérablement l'intensité, sans danger pour les tissus, grâce à un contrôle permanent des températures ainsi obtenues.

A la demande de M. le professeur Faure, nous somme allée à l'hôpital Lariboisière dans le service

du professeur agrégé M. Marion, apprendre sous la direction du D^r Roucayrol le maniement de son appareil. Nous nous sommes rendu compte de l'extrême facilité de sa technique et des résultats obtenus.

Quelques malades examinées à l'hôpital Broca ont été traitées par nous à l'hôpital Lariboisière et nous apportons dans cette thèse quelques observations personnelles ; le D^r Roucayrol a bien voulu, d'autre part, nous en communiquer d'autres de sa clientèle hospitalière et privée.

Nous confessons volontiers que dans leur ensemble, nos résultats ne sont pas aussi satisfaisants que ceux apportés par le D^r Roucayrol.

Il est probable qu'une part de nos insuccès tient à notre inexpérience ; le professeur Bergonié n'a-t-il pas écrit : « En physiothérapie, le succès c'est une affaire de main comme en chirurgie ».

Cette étude sera d'ailleurs continuée à l'hôpital Broca ; le service du professeur Faure possède depuis peu un poste complet du D^r Roucayrol pour la diathermie endo-vaginale. Ainsi, sous la surveillance éclairée et impartiale du D^r Douay, chef de travaux gynécologiques, nul doute que sous peu les résultats obtenus ne permettent d'établir des conclusions beaucoup plus fermes et définitives que celles que nous pouvons apporter dans ce modeste travail.

DIATHERMIE

Définition. — Diathermie, transthermie, thermopénétration sont des appellations du même fait à savoir : la production de chaleur au sein des tissus soumis à l'action des courants de haute fréquence (courants H. F.).

En France, c'est le terme de « diathermie » composé de deux mots grecs qui a prévalu à l'assemblage gréco-latin de transthermie ou de thermopénétration des auteurs allemands.

Ce terme de « diathermie » paraît incomplet à Bordier, car « il ne désigne pas la forme de courant utilisé », avec lui, nous croyons « qu'il serait plus rationnel d'employer l'expression de *d'Arsonvalisation diathermique* — la d'Arsonvalisation étant, un hommage à l'illustre professeur du Collège de France, — l'application thérapeutique des courants de haute fréquence qu'il a découverts. Il nous paraît utile de faire remarquer que dans la d'Arsonvalisation diathermique, on s'attache surtout à porter à leur maximum les effets caloriques des courants de haute fréquence.

HISTORIQUE

C'est, en effet, au professeur d'Arsonval que revient l'honneur d'avoir signalé pour la première fois l'action thermique des courants de haute fréquence. Le 20 avril 1892, il le fit en ces termes à la Société de Physique : « On peut ressentir une sensation de chaleur qui s'accompagne bientôt d'une production abondante de sueur ».

Cette même année, Apostoli écrit déjà dans la Revue Internationale d'Electrothérapie : « Le triomphe du courant alternatif en gynécologie, c'est l'inflammation utérine et périutérine », et il ajoute : « C'est contre l'élément douleur que j'ai obtenu le plus de succès ; c'est un bénéfice durable, qui a survécu au traitement.

L'année suivante, son élève, Mme M. Kaplan Lapina, insiste à nouveau dans sa thèse sur l'action sédative des courants de haute fréquence.

Le 3 juillet 1893, « sur des sujets qui avaient nom Cornu et Marey » à l'Académie de Sciences, d'Arsonval montre que les courants de haute fréquence de 3 et 4 ampères peuvent traverser sans

dommage l'organisme en l'échauffant simplement.

A la Société de Biologie, d'Arsonval et Charrin établissent l'action bactéricide des courants de haute fréquence, action indépendante de leur action thermique, puis l'atténuation de la toxine microbienne par ces mêmes courants.

En 1897, Bulletin de la Société Internationale des Electriciens, d'Arsonval précise qu'au dessus de trois ampères, on éprouve une sensation de chaleur désagréable, que dans ces conditions les applications directes sur les animaux produisent une élévation considérable de la température à laquelle fait suite la nécrose.

En 1901, dans sa communication à l'Académie des Sciences du 30 décembre, il confirme le résultat de ses recherches précédentes.

Lecomte, dans sa thèse, résumant ses recherches poursuivies depuis 1900 avec Bordier, conclut au pouvoir thermogène des courants de haute fréquence.

En Angleterre, Sommerville en 1906 écrit : « A l'aide d'un thermomètre spécial, nous avons pu constater au cours d'une application du courant de haute fréquence, une élévation de la température périphérique allant de $10^{\circ}4$ à $17^{\circ}4$ Farenheit, et ajoutait-il, cette élévation varie suivant le point examiné, le courant employé et la disposition des électrodes ».

Zimmern et S. Turchini, le 11 mai 1908, à l'Académie des Sciences, apportent avec l'exposé de leurs recherches expérimentales commencées dès 1906,

des conclusions définitives sur l'action thermique des courants de haute fréquence. Ils reviennent sur ces faits en 1910, en même temps que Wertheim-Salomoson. Delherm et Laquerrière (Gazette des Hôpitaux, 26 juillet 1910).

On serait en droit de penser que physiologistes et cliniciens connaissent en France, tout au moins, les courants de haute fréquence dans leurs manifestations physiologiques et leurs effets thermiques.

Et pourtant, cette même année, au Congrès International de Physiothérapie, Nagelschmidt, Laqueur, à la surprise de tous, les découvrent une seconde fois sous le nom transthermie.

Laqueur, il est vrai, fait connaître le résultat de ses recherches sur l'action de la diathermie vis-à-vis du gonocoque. Reprenant « in vivo » avec du gonocoque l'expérience de d'Arsouval et Charrin sur des cultures de pyocyanique, il croit pouvoir affirmer que si la diathermie n'a pas détruit le gonocoque dans l'arthrite expérimentale du lapin, du moins elle en a largement atténué la virulence.

Ensuite, ce sont les savants travaux du professeur Bergonié sur la thermogénèse des courants de haute fréquence, travaux que résume en partie la thèse de son élève Réchou.

En 1913, Carlos Santos, de Lisbonne, publie les résultats obtenus par le traitement diathermique sur cinq cas d'urétrite gonococcique.

Au Congrès du Havre A. F. A. S., Mlle Grunspan et R. Levère apportent dans leur intéressante communication sur les « Recherches expérimentales

sur la diathermie » des précisions sur la propagation des courants de haute fréquence dans les tissus, et des indications sur la disposition à donner aux électrodes, suivant que l'on se propose d'agir en surface ou en profondeur.

Poursuivant depuis 1910 l'amélioration de son outillage, et le perfectionnement de sa technique pour les applications diathermiques, Roucayrol présente en 1917, le 27 mai, à l'Académie de Médecine, son électrode interne à couples thermo-électriques.

Par ces moyens, il est facile de mesurer les effets thermiques produits directement dans les tissus par les courants de haute fréquence ; cette élévation de température est connue et surveillée par la simple lecture sur un cadran gradué.

En 1920, le professeur agrégé Bordier, dans son livre « Diathermie et diathermothérapie », résume l'état actuel de la question.

Dans sa publication : L'électricité dans le traitement des urétrites aiguës et chroniques ; au Congrès d'Urologie de Paris 1922 ; au cours de ses articles diathermie endo-urétrale et endo-vaginale (Journal d'Urologie V 1922) ; (Paris Médicale, 16 décembre 1922), Roucayrol expose les résultats de sa nouvelle méthode.

PRINCIPES DE LA DIATHERMIE

La diathermie, nous l'avons vu, utilise pour les besoins de la thérapeutique les courants de haute fréquence.

Nous rappellerons que le terme de *haute fréquence* désigne des courants alternatifs dont le nombre de périodes excessivement élevé peut atteindre plusieurs millions par seconde. Les courants alternatifs subissent des variations régulières, c'est-à-dire que leur intensité partant de zéro pour atteindre un maximum *positif* revient ensuite à zéro pour croître dans le sens *négalif*, revenir à zéro et ainsi de suite.

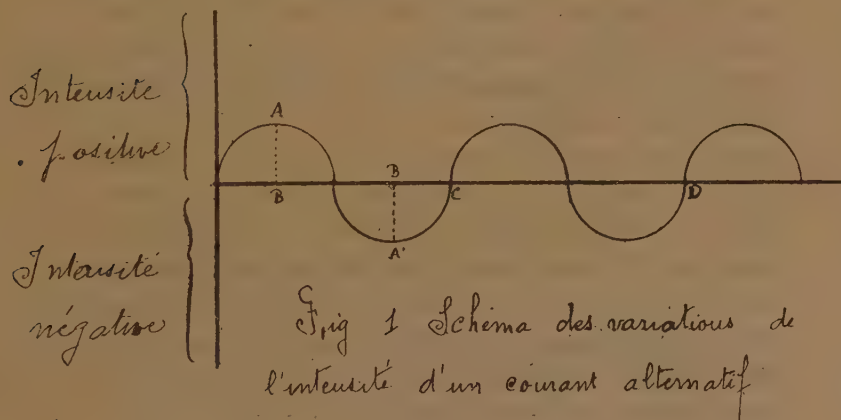


Fig. 1. — Schéma d'un train d'ondes.

On définit la *fréquence* : le nombre d'oscillations positives ou négatives que subit le courant dans l'unité de temps.

La *période* est la fraction de temps comprise entre deux oscillations de même sens, C. D., par exemple. On voit donc que le nombre qui mesure la fréquence, c'est-à-dire le nombre d'oscillations par seconde, est le double du nombre de périodes pendant le même temps.

Trois dispositifs peuvent être employés pour produire des courants à ondes périodiques :

1. La bobine de Ruhmkorff ;
2. L'alternateur sans fer ;
3. La décharge oscillante d'un condensateur.

La bobine du Ruhmkorff donne des courants de 2.000 oscillations à la seconde. L'alternateur dont le principe fut posé par Gramm en 1870 permet d'obtenir des courants 10.000 oscillations par seconde. La fréquence relativement basse de ces courants produit, comme nous le verrons plus loin, des effets physiologiques qui en font rejeter leur emploi en clinique.

La décharge des condensateurs. — Dans ce procédé, on utilise une propriété spéciale de l'étincelle de décharge des condensateurs. Ce fait découvert par Feddersen a été étudié vers 1850 par Helmholtz et sir W. Thoma, il consiste en ceci, suivant les classiques : « Si on opère la décharge d'un condensateur de capacité C à travers un circuit offrant une résistance R et un pouvoir d'induction L, deux cas sont à considérer :

Si la résistance R est plus grande que $\frac{V \sqrt{4L}}{C}$ la décharge est continue; si la résistance R du circuit est plus petite, la décharge au contraire est oscillatoire. Les oscillations sont isochrones et leur amplitude décroît progressivement. »

D'une manière beaucoup plus simple, voici comment on peut encore expliquer le même fait :

« Soient deux vases contenant de l'eau à des

niveaux différents et réunis par un long tube étroit muni d'un robinet. Si l'on ouvre le robinet, le liquide s'écoulera lentement le long du tube de jonction, dépensant son énergie en frottements sur les parois de ce tube étroit, et l'équilibre entre les deux vases s'établira ainsi d'une façon *continue*. On dit que le système considéré est *apériodique*.

Réunissons, au contraire, les deux récipients par un tuyau gros et court : au moment où nous établirons la communication, le liquide s'écroulera brusquement du niveau le plus élevé au niveau le plus bas. Le travail consommé par les frottements étant très faible, le système possèdera encore la plus grande partie de son énergie mécanique quand les niveaux arriveront sur le même plan : le mouvement du liquide va donc se poursuivre, et il se produira une dénivellation presque égale à la première, mais en sens inverse. Le même phénomène se reproduira de nouveau, et le système n'arrivera à un équilibre définitif qu'après une série d'oscillations isochrones, mais d'amplitude décroissante par suite de la dégradation d'énergie due aux frottements sur les parois. Un pareil système est dit *oscillant*. » (Zimmern et S. Turchini. Courants de haute fréquence et d'Arsonvalisation.)

Le dispositif suivant dû au professeur d'Arsonval est le plus employé pour les applications médicales. Les armatures internes de deux condensateurs montés en cascade sont réunies chacune à l'un des pôles d'une source d'électricité de haut potentiel (bornes du secondaire d'un transformateur).

Les armatures externes sont réunies entre elles par un solénoïde formé de quelques tours de gros fil de cuivre.

Chaque fois qu'une étincelle naît entre les armateurs internes des condensateurs (éclateur), dans le solénoïde prennent naissance des courants énergiques de tension élevée. Ce sont ces courants qu'on désigne sous le nom de courants de haute fréquence.

Propriétés des Courants de haute fréquence

C'est une notion de physique courante qu'un courant d'intensité I traversant une résistance R produit une quantité de chaleur évaluée en calories $Q = RI^2 t$ (t étant la durée du passage du courant).

Jusqu'ici, tous les auteurs admettent que les courants de haute fréquence partagent avec les courants continus cette propriété de fournir de la chaleur suivant la formule de Joule ainsi modifiée :

$$Q = R I^2 \text{ efficace } t$$

I^2 efficace, car on sait par la définition même des courants de haute fréquence que leur intensité moyenne est nulle. Le galvanomètre ordinaire ne peut donner aucune indication, et en effet son aiguille soumise un nombre considérable de fois par seconde aux oscillations égales et de signe contraire reste immobile. Si on fait passer ce courant à travers une lampe à incandescence plongée dans un calorimètre, la chaleur produite est indé-

pendante du sens des oscillations du courant. On appelle donc intensité *efficace* d'un courant de haute fréquence l'intensité du courant continu, qui pendant la durée de chaque période dégagerait dans le même conducteur la même quantité de chaleur que le courant de haute fréquence considéré.

Bordier a fait remarquer que les courants de haute fréquence employés en diathermie, n'ayant pas la forme sinusoïdale régulière, mais étant formés de trains d'ondes qui se suivent à intervalles plus ou moins rapprochés, il y avait lieu de penser que la résistance du conducteur était différente pour le courant de haute fréquence de celle qu'elle eût été pour un courant continu.

Il fallait donc écrire $Q = R_1 I^2$ efficace t , R , étant non pas la résistance ohmique ordinaire, mais la résistance du conducteur considéré pour les courants de haute fréquence.

Les courants de haute fréquence se répandent de préférence à la *surface* des conducteurs métalliques. Si le conducteur est un électrolyte, d'Arsonval a montré que la chaleur, et par conséquent le courant, se répartit d'une manière à peu près uniforme dans tout l'espace compris entre les deux électrodes. Au point de vue électrique, l'organisme se comporte comme un électrolyte complexe.

D'ailleurs, dès le début de ses recherches, d'Arsonval avait montré qu'une lampe reliée à deux sujets placés en dérivation sur un circuit de haute fréquence s'allumait dès que le courant était lan-

cé, prouve que le courant traversait le corps des deux sujets.

Une autre caractéristique non moins importante des courants de haute fréquence, c'est l'absence de toute action sensitive ou musculaire à leur passage. Ce fait appelé « skin effect », « effet peau » par les auteurs anglais, les avait amenés à considérer que les courants de haute fréquence ne pénétraient pas au-delà du revêtement cutané ; d'Arsonval avait, lui aussi, émis cette hypothèse, mais il démontra peu après qu'il y avait là une erreur d'interprétation.

Les courants alternatifs à périodes étalées, à basse fréquence, produisent la contraction musculaire et impressionnent les terminaisons nerveuses sensibles ; si, par un dispositif approprié, on augmente d'une façon continue les périodes dans l'unité de temps, si, en d'autres termes, on transforme ce courant alternatif en courant alternatif à haute fréquence, on voit successivement les contractions musculaires se produire plus rapides, l'état tétanique s'installer, et quand la fréquence dépasse 10.000 par seconde, les muscles et les nerfs ne réagissent plus. (Loi de l'inexcitabilité musculaire de d'Arsonval) ; comme si le système neuro-musculaire n'était susceptible de répondre qu'à des excitations comprises entre des limites déterminées. Le même fait se reproduit d'ailleurs pour d'autres organes, on sait que la rétine n'est plus impressionnée par les 756 trillions de vibrations à la seconde des rayons violets ; l'ouïe, ne perçoit que les sons dont la fré-

quence est comprise entre 16 et 36.000 vibrations par seconde.

On pouvait donc établir :

1° Que les courants de haute fréquence traversent l'organisme ;

2° Qu'ils le traversent en dégageant de la chaleur ;

3° Sans produire des phénomènes sensitivo-moteurs.

Ces propriétés particulières aux courants de haute fréquence ont permis leur utilisation en clinique sous forme d'applications générales et locales.

Nous ne retiendrons que les applications locales les seules qui nous intéressent en gynécologie.

Mais parmi ces applications locales elles-mêmes, il nous faut distinguer l'application *unipolaire* ou électro-coagulation étudiée et employée surtout par Doyen pour la destruction des tumeurs; enfin l'application locale *bipolaire* ou diathermie proprement dite où la diathermie gynécologique trouve sa place.

EFFETS DE LA DIATHERMIE

Ce qui caractérise avant tout l'action de la diathermie, c'est l'élévation de température dont les tissus sont le siège, quand ces tissus sont traversés par le courant de haute fréquence.

Il faut bien le remarquer les *électrodes restent froides*, la chaleur ne vient pas de l'extérieur, elle

naît dans les tissus eux-mêmes et c'est ce qui différencie la diathermie des applications chaudes (cataplasmes, injections vaginales, etc.).

D. Labbé et M. Blanche ont mis en évidence de la façon suivante la nature *endogène* de la chaleur produite par les courants de haute fréquence.

Un cœur de mouton est placé entre deux électrodes métalliques ; sous une intensité de 1 ampère, on fait passer le courant de haute fréquence pendant 10 minutes (au préalable un thermomètre à alcool qui marquait 38° comme température initiale a été introduit dans l'organe). Le thermomètre passe de 38° à 48°, montant sensiblement de 1° par minute. Après arrêt du courant on remplit le ventricule gauche de carbonate de bismuth, et on constate que sans avoir lancé le courant le thermomètre monte en une minute de 41° à 50°. On laisse le thermomètre redescendre à 38° ; on fait passer le courant pendant 10 minutes, et on note les variations de la température ; en 10 minutes le thermomètre monte de 38° à 57°.

Il faut remarquer que s'il s'agit d'un organisme vivant, la quantité de chaleur locale ne représente nullement la quantité de chaleur produite ; une partie de celle-ci se répand dans l'organisme tout entier par des phénomènes de convection et aussi et surtout par l'action de la circulation (Bordier).

Nous avons pu nous en assurer par l'expérience suivante :

Un thermomètre marquant 36°9 comme température initiale est placé entre les deux faces palmaires

serrées l'une contre l'autre. Les électrodes sont maintenues en contact avec les faces dorsales des mains.

On fait passer le courant de haute fréquence ; en 7 minutes avec une intensité de 700 milliampères, le thermomètre monte de $36^{\circ}9$ à $38^{\circ}9$, l'intensité est successivement portée à 800 à 900 milliampères ; au bout de 15 minutes le thermomètre atteint $40^{\circ}2$.

Une épaisse couche de coton hydrophile est alors interposée entre les faces palmaires et le thermomètre ; dans ce cas 700 milliampères seulement ont suffi pour faire passer en 15 minutes le thermomètre de $36^{\circ}9$ à $42^{\circ}2$.

Dans cette seconde partie de l'expérience, l'action de la circulation a été très atténuée, la chaleur s'est accumulée dans le coton et avec une intensité moindre, une durée égale, la température obtenue a été plus élevée.

Pourvu qu'on emploie des intensités suffisantes, nous pouvons donc conclure avec MM. Labbé et Blanche que les applications locales de diathermie élèvent la température du segment traversé par le courant, jusqu'à un degré capable de provoquer la coagulation.

Dans ces conditions, il devenait indispensable de préciser quelle élévation de température, sans danger pour leur vitalité, peuvent supporter les tissus et les organes. Parmi les auteurs qui se sont occupés de la question, l'accord est loin d'être réalisé. Tandis qu'à Mlle M. Grunspan et R. Levère, l'expé-

rimentation et la clinique semblent indiquer 40°5 comme température qu'on ne saurait dépasser sans risque de brûlure, pour Nagelschmidt et Carlos Santos 45° est la limite au delà de laquelle il vaut mieux ne pas aller ; avec son dispositif, le D^r Roucayrol monte jusqu'à 46° et 48° ; nous, nous avons atteint assez régulièrement 45° chez nos malades et nous n'avons jamais eu aucun accident à déplorer.

On rattache généralement à l'action thermique, les effets thérapeutiques de la diathermie ; à Nagelschmidt ceci paraît si vrai qu'il a pu écrire : « c'est une déception pour l'esprit le fait que les courants de haute fréquence n'agissent que sous forme de chaleur, c'est-à-dire sous forme d'énergie dégradée ».

Pour nous qui restons dans le domaine de la clinique, peu nous importe le rang qu'occupe la chaleur dans la hiérarchie de l'Energie ; qu'elle soit utile à nos malades c'est tout ce que nous lui demandons. Nous verrons d'ailleurs que d'Arsonval a montré que les courants de haute fréquence ont des effets thérapeutiques qui sont indépendants de leur action thermique.

Il nous paraît rationnel d'admettre avec le Professeur Bergonié que l'effet thermique provoque l'hypérémie au sein des tissus.

Lecomte a montré que si les nerfs sensitifs et moteurs ne réagissent pas aux courants de haute fréquence les vaso-moteurs au contraire sont éminemment excitables par ces courants. « Sous leur action on voit chez le lapin, les vaisseaux de

l'oreille se dilater très rapidement comme après la section du sympathique ».

L'hyperémie, reconnaissant ainsi un double mécanisme, augmente l'apport d'oxygène, active les échanges locaux, et par l'apport plus considérable de leucocytes polynucléaires place les tissus dans un meilleur état de défense contre les germes.

Parmi ces germes, d'aucuns comme les gonocoques sont particulièrement sensibles à l'action de la chaleur. On sait que les cultures de gonocoques sont stérilisées, si elles sont soumises pendant 10 heures à une température de 40°. En clinique, le fait a été maintes fois signalé de la disparition du gonocoque en cas d'arthrite ou toute autre affection gonococcique s'accompagnant d'hyperthermie.

Est-ce à dire qu'il suffit de porter les tissus à 40°, 41° pour déduire *un vivo* ces agents pathogènes ? Nous ne le croyons pas. Carlos Santos par des expériences très précises où il s'est efforcé de réaliser les conditions physiologiques, est arrivé à ces conclusions, à savoir que non plus les cultures, mais le pus blennorragique lui-même était stérilisé lorsqu'il était maintenu à 44°5 pendant 45 minutes.

Depuis ses dernières publications, Roucayrol pense qu'il est nécessaire de prolonger pendant 45 minutes la durée de l'application, le D^r Monier de Limoges fait également des séances de 45 minutes.

En gynécologie, le laboratoire confirmant en ce

point la clinique, un grand nombre d'affections tant aiguës que chroniques reconnaissent le bacille de Neisser comme étiologie.

Aussi n'envisageant pour l'instant que le seul effet thermique, l'utilisation de la diathermie dans ces affections gynécologiques nous paraît se justifier d'elle-même. Par l'effet chaleur la diathermie agit directement sur l'agent pathogène, par les réactions tissulaires qu'elle provoque elle l'atteint indirectement.

La question s'est posée de savoir si l'effet du courant de haute fréquence est purement et simplement thermique, s'il n'a pas une action spéciale en tant que courant électrique.

D'Arsonval et Charrin ont vérifié que les courants de haute fréquence appliqués sous forme d'auto-conduction atténuent la toxine diphtérique très active ; voici leur expérience.

Les deux extrémités d'un solénoïde terminées par deux fils de platine, plongent dans un tube en U contenant de la toxine diphtérique. Le courant de 200.000 périodes passe à travers la toxine pendant un quart d'heure. L'action chimique est nulle ; on évite l'échauffement en plongeant le tube dans un mélange réfrigérant.

On injecte ensuite 2^{cc}5 de cette toxine électrisée à 3 cobayes, le résultat est des plus nets ; les trois témoins sont morts en 20, 24, 26 heures, les 3 cobayes ayant reçu de la toxine non électrisée ne sont même pas malades. Dans une expérience postérieure, ils ont démontré que cette toxine ainsi

atténuée par les courants de haute fréquence est devenue un vaccin.

Le venin de la vipère se comporte comme les toxines microbiennes vis-à-vis des courants de haute fréquence et subit une atténuation. Il faut pour détruire le venin du cobra, chauffer pendant 3 heures à $+150^{\circ}$, c'est-à-dire une température qu'on ne saurait obtenir à l'air libre, à la pression normale.

L'action atténuatrice est donc bien due aux courants eux-mêmes.

En 1893 d'Arsonval écrivait: « au point de vue physiologique les effets obtenus avec les courants de haute fréquence sont à peu près les mêmes que ces excitations soient directes ou indirectes ; la somme d'énergie qui traverse l'organisme est la même et la conclusion est la même dans les deux cas ».

Après ce que nous venons d'exposer, il se peut que la diathermie atténuée la toxine gonococcique et vaccine en même temps l'organisme.

L'hypothèse est séduisante ; l'auto-vaccin ainsi obtenu sur le vivant et résorbé sur place serait bien un vaccin idéal ; mais à notre connaissance, aucune recherche n'a été faite sur ce sujet, et c'est notre regret que les circonstances ne nous aient pas permis d'orienter les nôtres dans ce sens.

Au point de vue microbien les expériences de Roucayrol, permettent peut-être de penser que les courants de haute fréquence en application directe, stérilisent *in vitro* les cultures de gonocoques en l'absence d'élévation thermique.

Des cultures sont fraîchement ensemencées sur un large tube ; au centre est placé un couple thermo-électrique ; de part et d'autre deux fils de cuivre émaillés à leur partie supérieure jouent le rôle d'électrodes. Après le passage du courant de haute fréquence, 500 milliampères, pendant un quart d'heure, les cultures ainsi électrisées sont repiquées sur milieu Lumière et portées à l'étuve à 37°. Aucune culture ne s'y développe.

L'examen à l'ultra microscope permet de voir des diplocoques plus ou moins déformés immobiles, et l'on sait que les gonocoques vivants, examinés à l'ultra-microscope, présentent des mouvements d'oscillation, et de rotation. (Duclos, Oberlander Roucayrol).

Pendant toute la durée de l'expérience, la température n'a jamais atteint 39°.

Sur le symptôme douleur, l'effet de la diathermie paraît indiscutable, lorsqu'il s'agit de douleur due aux phénomènes inflammatoires.

En clinique c'est là d'ordinaire, le premier fait que les malades signalent, Apostoli insistait déjà sur l'effet analgésique des courants de haute fréquence ; c'est un bénéfice qui survit au traitement, disait-il.

Sur les douleurs inflammatoires l'effet sédatif serait dû à l'action thermique.

Sur les douleurs névralgiques l'effet sédatif paraît moins constant ; les explications nombreuses données jusqu'ici sur le mode d'action des courants de haute fréquence sur ces douleurs névral-

giques, restent du domaine de l'hypothèse pure.

Ne pouvant l'expliquer, nous nous contenterons de le signaler, en faisant remarquer que chez notre malade observation n°. XIX, nous n'avons obtenu qu'un résultat tout à fait relatif après 20 séances.

Oudin signale qu'il a pu faire disparaître la douleur chez une de ses patientes à la 50^e séance. Notre persévérance n'a pas été jusque là.

Il nous faut indiquer aussi l'action favorisante de la *diathermie sur la résorption des exsudats*, organisés sous formes d'adhérences.

Tous les auteurs ont signalé cette action au sujet des vieilles arthrites gonococciques, dont on connaît les tendances enkylosantes.

Ceci expliquerait pourquoi certains utérus fixés en rétroversion irréductible, par cette sorte de gangue inflammatoire que constitue autour d'eux la périmérite, ou par les adhésions inflammatoires annexielles, redeviennent mobilisables peu à peu et peuvent par la suite être ramenés en position normale après le traitement diathermique.

Chez les *malades leucorrhéiques*, on voit au début du traitement diathermique les pertes augmenter de quantité pendant quelques jours. Par la suite les « glaires » deviennent moins épais ; l'écoulement vaginal prend un aspect plus fluide, plus aqueux ; progressivement après avoir passé de la teinte jaune verdâtre au blanc opalin on le voit s'atténuer puis disparaître.

Dans certains cas rares il est vrai, l'assèchement du flux leucorrhéique est extrêmement rapide,

quelques séances suffisent à la disparition du symptôme ; par contre chez notre malade observation n° XX à qui M. le Professeur Bar, en désespoir de cause avait conseillé la diathermie, 26 séances nous ont permis d'atténuer d'une façon très appréciable les douleurs pelviennes ; nous n'avons vu par contre que très passagèrement diminuer la leucorrhée.

Des effets d'ordre général : action sur les échanges respiratoires, action sur la tension artérielle, action sur la sécrétion urinaire de la diathermie, nous n'en parlerons pas, c'est là un sujet qui dépasserait le cadre de notre travail. Nous nous contenterons de dire qu'en gynécologie la diathermie n'a pas de contre-indication absolue, en ce sens qu'elle ne produit jamais de réaction nocive ; le pire qui puisse arriver c'est qu'elle n'ait aucun effet thérapeutique.

Elle trouve son indication dans les affections aiguës et chroniques d'origine gonococcique, comme toute thérapeutique elle a droit à ne pas être infaillible.

LES APPAREILS.

En France comme à l'étranger, les auteurs sont nombreux qui se sont attachés à mettre au point des postes de diathermie. Parmi les plus connus nous citerons les appareils de Gaiffé, construits d'après les données du Prof. d'Arsonval ; l'appareil de Heitz-Boyer que nous n'avons pas eu l'occasion d'employer jusqu'ici ; enfin l'appareil du

D' Roucayrol duquel nous avons quelque expérience et que nous nous réservons de décrire en détail.

A l'étranger il nous faut citer les appareils de Watson, de Nagelschmidt ; parlerons-nous de celui construit par Siemens de Berlin et qui ne serait d'après quelques-uns que celui de Doyen à peine modifié.

Tous ces appareils comportent des électrodes pour l'application du courant de haute fréquence ; électrodes en terre glaise, électrodes métalliques recouvertes d'une couche spongieuse ou électrodes métalliques, nues plus ou moins malléables, se partagent la faveur des diathermo-thérapeutes.

De ces divers appareils on peut trouver les détails de construction et les schémas de montage dans le récent ouvrage du Prof. agrégé Bordier de Lyon : « Diathermie et diathermothérapie ».

Comment peut-on évaluer les effets d'une application de diathermie, connaissant la résistance, l'intensité et le temps d'application ? On peut calculer la chaleur produite non en degrés mais en calories.

En admettant que la loi de Joule modifiée dans sa forme par Bordier soit vraie pour l'organisme vivant, c'est-à-dire que la quantité de calories qui se dégage dans l'organisme sous l'influence du courant de haute fréquence soit proportionnelle au carré de l'intensité efficace du courant, à la résistance spéciale de l'organisme pour ce même courant et à la durée du passage, du courant, il faudrait pour chaque sujet, déterminer la valeur jour-

nalière de sa résistance au courants de haute fréquence, et on sait qu'elle varie infiniment avant de songer à calculer la quantité de chaleur produite.

Aurait-on de ce fait l'élévation thermique obtenue ? Non pas, car l'organisme vivant a des moyens nombreux de se débarrasser des calories ainsi introduites dans ses tissus. C'est dire que le moyen d'évaluer la température en calories n'a pas d'intérêt dans la pratique des applications de diathermie gynécologique. En clinique cependant cette question de l'élévation thermique des tissus à une singulière importance et pour le patient et pour le médecin.

L'albumine vivante on le sait commence à coaguler à partir de 55° ; d'autre part aussi le rôle du médecin se définit hier comme aujourd'hui *primum non nocere*.

Poste de Diathermie du Dr Roucayrol

(FIGURE 2)

Ce poste comme nous le verrons plus loin, répond à cette nécessité de connaître l'élévation de température des tissus traversés par les courants de haute fréquence.

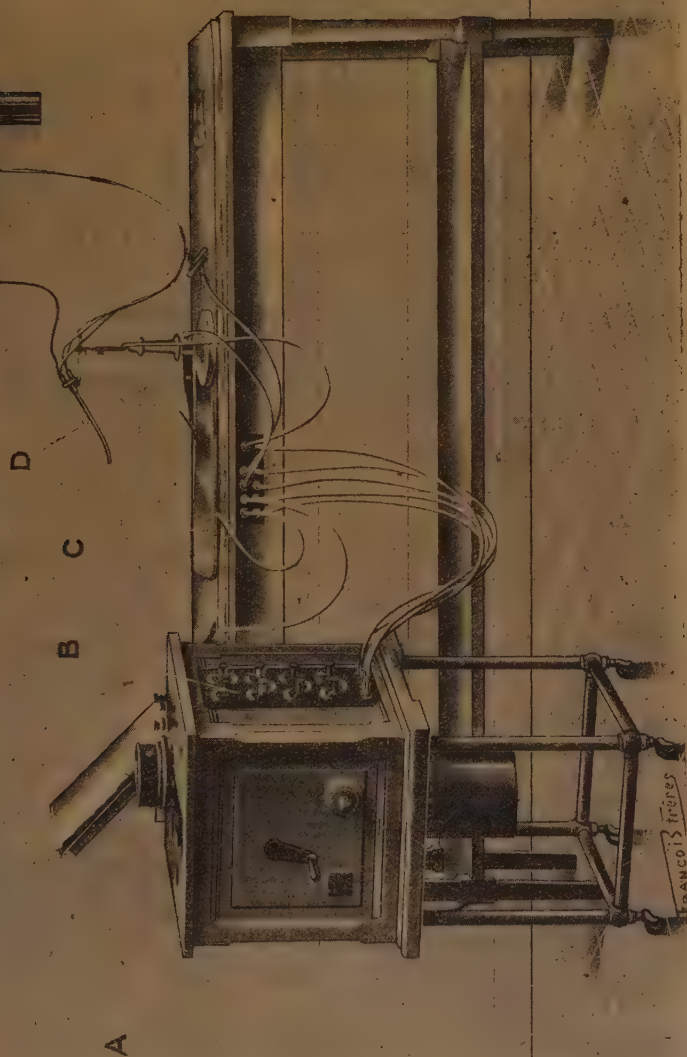
Dans son ensemble il comporte :

- 1° Un appareil producteur de courants de haute fréquence ;
- 2° Une table isolée sur laquelle repose la malade ;
- 3° Les différentes électrodes ;

Fig. 2. — Poste de diathermie du Dr Roucayrol

- A) Appareil de haute fréquence.
- B) Tableau contrôleur-répartiteur.
- C) Plaque dorsale.
- D) Electrode interne.
- E) Pyromètre.
- F) Bouteille de Dewars.
- G) Correcteur.

CIRCUIT H.F.



4° Un circuit de mesure des températures.

Un jeu de câbles isolés relie l'appareil à la malade, par l'intermédiaire, d'un relais fixé à la table.

De l'ensemble que nous venons d'esquisser rapidement, nous allons exposer certaines de ses caractéristiques.

Pour la commodité de la description, nous étudierons séparément: 1° les électrodes; 2° le circuit de mesure des températures; 3° l'appareil de haute fréquence.

Les électrodes. — Les électrodes employées par le D^r Roucayrol sont au nombre de 3, une électrode dorsale, une électrode ventrale, une électrode vaginale; elles sont en métal nu.

L'électrode dorsale est constituée par une large plaque de 75×50 cm environ et n'offre rien de particulier.

Les deux autres méritent de nous retenir davantage.

Electrode ventrale est formée par l'assemblage de 13 galets de forme hexagonale, à bords mousses, à surface polie. Chacun d'eux porte 4 vis de serrage qui maintiennent des ressorts souples destinés à assurer la cohésion des galets entre eux, et à permettre à la plaque d'épouser la forme de l'abdomen: avantage surtout appréciable chez les patientes douées d'embonpoint ou très maigres. Le poids de chaque élément assure par lui-même un contact parfait; ainsi agencée l'électrode ventrale se maintient en place d'elle-même. Deux petites poignées en rendent son maniement aisé.

L'électrode interne ou électrode vaginale est une sorte de mandrin moulé sur le vagin, la face supérieure de l'extrémité libre est légèrement excavée et reçoit le col, quand l'électrode est introduite dans le cul de sac de Douglas. Elle porte en outre trois soudures constantan cuivre que nous retrouverons dans la description du circuit de mesure des températures.

A sa partie externe, une plaque longitudinale présente à sa partie supérieure cinq orifices coniques. Trois d'entre eux sont destinés au branchement des trois fils de constantan, correspondant aux soudures que nous avons signalées sur la portion interne.

Le quatrième orifice sert au branchement du fil de cuivre qui ferme ainsi le circuit des températures.

Le cinquième orifice placé au centre reçoit l'arrivée du courant de haute fréquence.

Circuit de mesure des températures

L'électrode vaginale nous l'avons vu, porte trois soudures (profonde, moyenne, externe) de constantan cuivre.

L'élément cuivre est constitué par l'enveloppe externe de l'électrode elle-même ; l'élément constantan est formé par l'extrémité libre des fils de constantan dont l'autre extrémité est fixée aux bornes externes.

Ces soudures constituent des couples thermo-électriques.

On sait depuis Volta qu'entre deux soudures de

métaux différents maintenues à des températures différentes, il s'établit une différence de potentiel qui se traduit au galvanomètre par une déviation de l'aiguille.

Si sur un pareil circuit on intercale un galvanomètre gradué expérimentalement en degrés centigrades, et si d'autre part on maintient l'une de ces soudures à 0° , il est évident que la différence de température de 0° à X° sera bien la température X° de la soudure la plus chaude.

Tel est en raccourci le principe des couples thermo-électriques.

Notre électrode interne constitue le couple dont la température est à déterminer.

Comme elle est en contact intime avec les tissus, sa température est à quelques dixièmes de degrés près celle des tissus, comme on peut s'en assurer expérimentalement chez le chien en enfonçant des aiguilles thermo-électriques dans les tissus eux-mêmes.

Chacune des soudures 1-2-3 de l'électrode, correspond à chacun des orifices 1-2-3 ; ceux-ci, de part leurs dimensions particulières ne peuvent admettre que le seul fil qui doit les relier normalement au galvanomètre centigrade ou pyromètre, intercalé sur le circuit.

L'autre soudure constantan cuivre est constamment maintenue à 0° dans la glace fondante que contient une bouteille de Dewars, bouteille « thermos » du commerce.

L'intensité du courant ne peut donner aucun ren-

seignement sur l'élévation thermique locale, chez certains sujets, 2000 milliampères suffisent pour atteindre la température de 45° , il en faut 5000 milliampères et plus chez d'autres.

La sensation de chaleur que perçoit la malade, n'est pas un meilleur guide, certains sujets supportent mal 42° , d'autres supportent 48° sans manifester aucune gêne.

La répartition des courants et par suite des températures est très variable ; aussi la lecture d'une température moyenne est tout à fait insuffisante, et voilà pourquoi, trois soudures sont disposées le long de l'électrode interne.

Aux températures inférieures à 50° les couples thermo-électriques donnent une différence de potentiel infime qui atteint à peine 0 volt, 000.04 environ par degré thermique. Aussi après une longue série de recherches, le D^r Roucayrol a pris des précautions spéciales qui lui permettent d'éliminer les causes d'erreur.

Il a réduit les contacts mobiles à trois, en série.

Ces contacts, comme pour les appareils électriques de haute sensibilité sont assurés par des fiches métalliques parfaitement rodées et portant par de larges surfaces.

Les électrodes internes sont étalonnées au laboratoire pour chaque circuit. Un complément de réglage est obtenu en mettant en court-circuit une partie variable d'une spire de constantan et en faisant intervenir l'erreur due à un contact irrégulier sur le terme de correction seulement.

Pratiquement, les écarts de lecture ne dépassent pas 1°. Ce qui est négligeable si l'on veut bien se rappeler que le D^r Roucayrol conseille de ne jamais dépasser 48° et que la coagulation des albumines dans les tissus vivants ne se fait qu'à la température de 55°.

Appareil de haute fréquence

L'appareil que le D^r Roucayrol a fait construire répond aux besoins d'intensité élevée et de contrôle dans la répartition du courant au niveau de chaque électrode.

Le principe est celui de tous les appareils producteurs de courants de haute fréquence. Cependant l'intensité élevée qu'il voulait obtenir lui a imposé un certain nombre de modifications.

1. *La self réglable.* — Les petits contacts glissants ont été remplacés par une roue à gorge en bronze roulant sur un tube en spirale, la roue appuie fortement sur lui par des ressorts à boudin. Le tube est monté sur un tambour qu'une manivelle extérieure actionne et fait déplacer sous la roue.

Le contact est établi suivant le système des troleys et permet sans échauffement le passage de courants oscillants d'intensité élevée tels que les produit l'appareil en son plein rendement.

Le courant d'utilisation est pris en dérivation sur la self.

Les capacités. — Par suite de la puissance de l'appareil, des précautions spéciales ont dû être prises en ce qui concerne les capacités.

On sait qu'il n'y a pas de diélectrique, autrement dit d'isolant parfait ; les corps, quels qu'ils soient même les meilleurs isolants connus le verre, le mica, les huiles minérales (paraffine, pétrole) sont plus ou moins conducteurs.

La quantité de courant qui dans un appareil puissant traverse le diélectrique d'un condensateur, n'est nullement à négliger ; par l'échauffement irrégulier qu'il produit, il fait casser les plaques de verre ; dans les hydrocarbures il provoque des réactions chimiques qui diminuent encore son pouvoir isolant jusqu'à laisser passer un arc.

Le mica seul résiste, qui par sa nature feuilletée répartit plus régulièrement le courant.

Les condensateurs de l'appareil du D^r Roucayrol, sont constitués par des lames d'aluminium que séparent plusieurs feuilles de mica. L'ensemble est maintenu par deux plaques de fonte à nervures, les nervures augmentent la surface de refroidissement.

L'éclateur. — Le passage d'un courant de forte intensité nécessitait de larges surfaces.

L'éclateur fixe seul pouvait donner une régularité de marche suffisante. La haute température fait rejeter la présence d'un gaz (gaz d'éclairage, vapeur d'alcool, éther) car la décomposition de ces gaz permet aux particules pulvérulentes de charbon de se déposer à la surface de l'éclateur, un arc se produit qui diminue très vite le rendement.

La nécessité de nettoyages fréquents, l'obligation

de laisser refroidir l'éclateur avant son démontage, imposent une utilisation intermittente d'un pareil dispositif.

L'éclateur fixe a un autre inconvénient majeur ; la forte chaleur produit, même sur une masse de nickel, des boursouflures superficielles qui en altèrent la surface, font varier la distance et provoquent à chaque instant des variations dans l'intensité du courant. L'éclateur de l'appareil du D^r Roucayrol est fixe en tant que le mouvement ne modifie pas la distance d'éclatement, et ne cause par conséquent aucune rupture mécanique de l'arc. L'arc jaillit par leurs surfaces latérales, entre de larges pièces fondues et des disques qu'un moteur fait tourner à grande vitesse.

Cet éclateur permet un fonctionnement ininterrompu. Il se règle facilement par une vis ; il ne nécessite aucun entretien journalier sauf le graissage du petit moteur. Sur l'une de ses faces le petit meuble contenant l'appareil producteur du courant de haute fréquence porte un tableau, c'est le contrôleur-répartiteur.

Contrôleur-répartiteur. — Ce tableau a pour but de répartir le courant de haute fréquence entre les différentes électrodes, et de permettre son contrôle par un ampèremètre unique. A chaque électrode externe correspond un rhéostat qui permet de graduer le courant qui passe dans chacune de ces électrodes. Le bouton de réglage de chacun de ces rhéostats porte une couleur différente ; cette couleur est reproduite à chaque extrémité des câbles

correspondants, de cette manière un simple coup d'œil permet de s'assurer que le rhéostat actionné correspond bien à l'électrode voulue.

Au-dessus des boutons de commande des rhéostats se trouvent les boutons de commande de l'ampèremètre. Comme ils sont destinés à mesurer séparément la quantité de courant qui passe dans chaque électrode externe ils portent la même couleur.

Lorsque tous ces boutons sont fermés, la lecture de l'ampèremètre donne la somme totale du courant qui passe dans toutes les électrodes ; si on veut connaître séparément la quantité de courant qui passe dans une seule électrode, on laisse fermé le commutateur correspondant, et on ouvre tous les autres ; on répète successivement cette manœuvre pour chacun des électrodes.

Shunt. — Il n'existe pas actuellement d'ampèremètre qui mesure avec précision de 0 à 10 ampères. Il faut un ampèremètre qui mesure de 0 à 500 milliampères, un autre qui mesure de 500 mA. à 2500, un autre qui mesure de 2500 mA. à 5000 mA. enfin un dernier qui mesure de 5000 à 10000 A.

Ces appareils sont coûteux, en outre leur changement dans le cours de la séance est impraticable.

Pour y remédier, le contrôleur-répartiteur porte un bouton qui sert de shunt. L'ampèremètre placé sur l'appareil mesure de 500 à 2500 mA. Lorsque l'aiguille arrive à 2500 mA il suffi de tourner le bouton du shunt pour dédoubler le courant. A ce moment l'aiguille revient en arrière et l'on a qu'à doubler le chiffre indiqué pour connaître le

courant qui passe. Par exemple, l'ampèremètre shunté, marque 2 ampères, il en passe 4 aux électrodes.

Si l'on est obligé de faire passer un courant d'intensité supérieure à 5 ampères on supprime la lecture de l'électrode dorsale. L'aiguille redescend et on note la différence. Si cette quantité est encore insuffisante on supprime la lecture des autres électrodes ; dans ce cas on supprime aussi l'ampèremètre, ce qui n'offre aucun inconvénient puisque la seule mesure qui nous guide est celle des températures.

TECHNIQUE

Au cours de nos applications de diathermie gynécologique, nous avons procédé de la manière suivante :

La malade est installée sur la table en position de décubitus dorsal ; la région lombo fessière découverte est ainsi largement en contact avec l'électrode dorsale.

L'électrode vaginale est introduite à la manière d'un spéculum ; en suivant la paroi vaginale postérieure son extrémité vient se placer dans le cul de sac de Douglas.

La portion externe est soigneusement isolée avec une lame de coton. Cet isolement est indispensable car les bords minces de la portion externe de l'électrode vaginale, jouissent de la propriété des pointes et comme telles pourraient produire des brûlures

au niveau de la vulve, si cette précaution était négligée. En outre, cette lame de coton absorbe l'écoulement vaginal qui s'exagère au cours de la séance. L'électrode ventrale est tout simplement posée sur la paroi abdominale dont elle occupe toute la région sous-ombilicale d'une épine iliaque à l'autre. Les fiches du courant HF et celles du circuit des températures mises en place et fixées, on attend la stabilisation de l'aiguille du pyromètre, qui donne la température initiale, celle-ci obtenue on fait passer le courant de haute fréquence.

On augmente progressivement l'intensité du courant en surveillant les températures.

Avec 2500 milliampères on obtient que très exceptionnellement la température de 45°; grâce à un bouton du tableau de répartition du courant on peut alors « shunter » le milli-ampèremètre et augmenter l'intensité sans risque de le griller jusqu'à ce que la température désirée soit atteinte. Sur le circuit de mesure des températures, le pyromètre monte en moyenne de 1° par minute; il serait possible de le faire monter plus rapidement, mais les malades sont incommodées par l'accroissement brusque de la température et voilà pourquoi nous préférons le procédé lent.

Nous marquons un temps d'arrêt, en ce qui concerne les intensités, quand le pyromètre indique 45°. Mais après quelques minutes, on voit son aiguille redescendre à 44°, 43°... C'est que la malade est rouge, congestionnée et transpire abondamment; le mécanisme de la régulation thermi-

que intervient, et combat par la vaso-dilatation périphérique et la sudation, l'action diathermique des courants de haute fréquence.

Il suffit alors d'augmenter l'intensité d'une quantité variable selon les sujets pour voir le pyromètre remonter à 45°.

Les tissus sont maintenus à cette température pendant 10 minutes. Ces jours derniers, le D^r Roucayrol nous a communiqué qu'il porte à 45 minutes le maintien de la température à 45°, avec des résultats meilleurs.

Grâce à sa position à peu près à égale distance entre les deux électrodes externes, l'électrode vaginale condense en quelque sorte dans la région péri-utérine les effets des courants de haute fréquence.

Bordier, Réchou ont montré qu'entre deux électrodes de même surface, c'est-à-dire ayant même densité électrique, le maximum d'effet est localisé en un point à égale distance de ces deux électrodes.

Avec le dispositif du D^r Roucayrol, évidemment les électrodes n'ont pas même surface, mais le tableau répartiteur-contrôleur permet d'obtenir une même densité électrique au niveau de chacune d'elles et par suite de concentrer l'action thérapeutique là où elle est utile.

Comme on peut s'en assurer, la technique est facile et le maniement de l'appareil extrêmement simple.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° I

Due à l'obligeance du Docteur Douay

Mme S..., 30 ans. 1 Enfant il y a 10 ans.

Début de l'affection, fin juin 1919, infection génitale à gonocoques avec perte de pus pendant trois mois avant que le diagnostic ne soit fait.

L'apparition d'une urétrite à gonocoque chez le mari attire l'attention de ce côté, un examen de pus provenant du col est fait qui démontre la présence du gonocoque.

TRAITEMENT par des injections de permanganate à 4/1000, après 4 à 5 mois la guérison paraît être obtenue chez les deux conjoints.

Après quelques mois de vie commune, apparition des pertes muco-purulentes chez la femme, d'urétrite chez le mari.

Je (Docteur Douay) suis appelé à donner en octobre 1921 mes soins à la jeune femme qui continue à avoir par intermittence des pertes de pus malgré les soins donnés par son médecin, injections de permanganate, eaux oxygénée, gonacrine Poulenc, ovules glycérolisés, ichtyollés et repos génital complet pendant un an.

EXAMEN. — Gros utérus en rétro-version et rétro-flexion.

Col et vagin de coloration normale.

L'orifice du col est rouge, et il s'en écoule un liquide muco-purulent. Recherche du gonocoque positive.

Il y a lieu de penser que cette attitude vicieuse de l'utérus en rétroversion et rétroflexion entretient la métrite et explique la persistance de l'écoulement gonococcique.

Le 29 octobre. — Redressement manuel et pansement vaginal picriqué renouvelé chaque deux jours pour maintenir la réduction.

Le 15 novembre. — Amélioration manifeste : disparition des pertes, examen des sécrétions négatif.

Mise en place d'un pessaire et pansement picriqué une fois par semaine.

Le 28 décembre. — Malade est revue en très bon état. Ablation du pessaire. Examen bactériologique négatif.

La guérison se maintient quatre mois. Rapports sexuels sont repris. Rechute en mai 1922. Pertes de pus.

A L'EXAMEN: l'utérus est de nouveau basculé en rétroversion. Redressement et pansements pendant trois semaines, pas d'examen de pus. Amélioration rapide.

RECHUTE en novembre 1922. — Recherche du gonocoque positive. Amélioration en 15 jours par le même traitement que précédemment. Recherche du gonocoque est négative.

NOUVELLE RECHUTE en décembre 1922. — Après quelques jours de traitement en janvier 1923, l'examen bactériologique reste négatif avant les règles, redevient encore positif après.

Il suffit d'arrêter pendant quelques jours les injections pour que les pertes réapparaissent.

Etant donné cet insuccès thérapeutique, la malade est confiée au Docteur Roucayrol qui le 12 janvier 1923 commence le traitement diathermique.

Séances quotidiennes d'une durée de 20' atteignant 44°.

Les premières séances sont plus courtes, moins actives ; elles sont bien tolérées. J'assiste aux premières.

La malade ressent uniquement une sensation de chaleur interne, locale, se traduisant par une cuisson très tolérable à l'orifice vulvaire, générale, se traduisant par le pouls accéléré, la coloration de la face sans atteindre la réaction sudorale.

Aucune injection vaginale n'a été faite pendant la période de traitement. La recherche du gonocoque a été positive le premier jour du traitement.

Après 12 à 15 jours de traitement la malade est satisfaite, les pertes de pus se sont arrêtées. Recherche du gonocoque est négative.

Règles du 27 février au 5 mars. Reprise des pertes après les règles. Reprise du traitement malheureusement interrompu après quelques jours pendant 10 jours et reprise des pertes.

EXAMEN : Recherche du gonocoque positive.

Reprise du traitement diathermique, les pertes continuent malgré le traitement.

Je conseille d'associer les injections vaginales antiseptiques.

L'utérus est toujours gros et en rétroversion, il est redressé manuellement deux fois par semaine.

Les pertes disparaissent. Les règles arrivent plus longues que d'ordinaire, le traitement diathermique est interrompu pendant 15 jours.

Le traitement électrique n'est pas repris. Une nouvelle période menstruelle se passe sans difficulté, et n'est suivie d'aucune sécrétion anormale.

Après les règles le 26 avril, examen bactériologique reste négatif. Pas de pertes.

L'état local et général est très satisfaisant.

L'état satisfaisant de la malade se maintient jusqu'à présent.

EN RÉSUMÉ: Métrite chronique à gonocoque tenace et récidivante. Insuccès de la thérapeutique courante. Grande amélioration par la diathermie seule en 15 jours.

Rechute après les règles, nouvelle amélioration en y associant le traitement médical (injection vaginale

et réduction de la rétroversion). Pas de rechute après deux périodes menstruelles. 25 séances de diathermie en deux mois.

OBSERVATION N° II

Du D^r E. Roucayrol

Mme S..... 4-22, 26 ans (malade de l'Hôpital Lari-boisière.

Début de l'affection il y a deux ans, pertes blanches abondantes, douleurs lombaires.

En septembre 1922, Mme S. est opérée pour grossesse extra utérine gauche.

Actuellement elle est bien réglée. Depuis deux ans qu'elle est aux injections, les pertes blanches persistent abondantes.

AU TOUCHER ON NOTE : Le col en position normale, de consistance molle. L'utérus mobile est légèrement douloureux. Le cul de sac droit empâté et irrégulier, le gauche tendu mais non douloureux.

L'EXAMEN MICROSCOPIQUE montre l'existence de gonocoques au niveau de l'urètre et du col.

du 16 décembre Diathermie 20' 45°

21 — 20' 45°

23 — 20' 45°

26 — 20' 45°

28 — 20' 45°

30 — 20' 45°

31 — Règles normales peu douloureuses.

Le 5 janvier, fin des règles. Quelques gonocoques au niveau de l'urètre. Recherche négative au niveau du col.

Du 5 au 13 janvier. Quatre séances de diathermie de 20' chacune avec des températures de 45°.

13 janvier. La malade n'a presque plus de pertes.

16 janvier. A l'examen: on trouve des culs de sacs souples sauf à droite où persiste un léger degré d'empâtement. L'utérus est mobile et non douloureux.

Du 18 au 25. Règles normales.

Du 25 au 30 janvier. 5 séances de diathermie. Règles normales. Le toucher ne révèle rien d'anormal. La recherche du gonocoque reste négative.

Du 1^{er} au 6 février. Nouvelle série de 6 séances et le 2 février la malade est revue, les pertes et les douleurs ont disparu.

A L'EXAMEN CLINIQUE: tout paraît normal.

A L'EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE: reste négatif.

OBSERVATION N° III

Du D^r E. Roucayrol

M. Apel., 22 ans (malade de l'Hôpital Lariboisière).

Début le 10 janvier 1923, pertes abondantes et jaunâtres.

Tenesme vésical, douleur à la fin de la miction.

Prélèvement: au niveau de l'urètre (polynucléaires nombreux), au niveau du col (gonocoques en colonies).

Col rouge.

Au toucher: col douloureux collé contre la symphyse pubienne. Utérus et annexes dans le DOUGLAS, pas d'empatement, mais douleur diffuse.

DIAGNOSTIC: Métrite cervical et urétrite aiguës.

18 janvier Diathermie 15' 42°

19 — 15' 42°

20 — 20' 44°

(Plus de douleur à la miction)

22 janvier Diathermie 20' 44°

24 — 20' 45°

25 — 20' 44°

26 — 20' 44°

27 — 20' 44°

Prélèvement	urètre	Polynucléaires
	col	rare gonocoques

29 janvier Diathermie 20' 44°

La malade a dû reprendre son travail et n'a pu continuer à venir au traitement diathermique, elle a pris quelques injections et nous l'avons rencontrée par hasard quelque temps après, très satisfaite de son état, les pertes complètement disparues.

OBSERVATION N° IV

Du Docteur Roucayrol
(Hôpital Lariboisière)

Mme P. 1-22.

Malade âgée de 38 ans.

Bien réglée; règles sont normales.

Pas de pertes blanches.

A eu une fausse couche à 22 ans, puis trois accouchements à terme, enfants vivants.

En 1912 au cours de la 3^e grossesse, vers le 4^e mois, Mme P. a été prise brusquement d'une douleur vive siégeant dans le petit bassin et à gauche, avec irradiation dans la région lombaire. Un mois de repos au lit et tout paraissait rentré dans l'ordre.

En 1922, au mois de novembre, les règles deviennent douloureuses, la douleur pelvienne se réveille, également, avec cette fois des irradiations dans le membre inférieur gauche.

A L'EXAMEN on note: L'utérus en légère retro-dévi-
tion gauche. Les annexes gauches sont prolabées dans
le cul de sac de DOUGLAS qui est douloureux, on y dis-
tingue la trompe gauche sous forme d'un cordon dur
et sensible.

Le 11 décembre: application diathermique 20' à 45°

15	—	—	—	20' à 43°
----	---	---	---	-----------

13	—	—	—	20' à 45°
----	---	---	---	-----------

18	—	—	—	20' à 42°
----	---	---	---	-----------

(Le toucher est moins douloureux)

Le 20 décembre: application diathermique 20' à 45°

22	—	—	—	20' à 44°
----	---	---	---	-----------

25	—	—	—	20' à 43°
----	---	---	---	-----------

26	—	—	—	20' à 44°
----	---	---	---	-----------

Le 25 décembre. EXAMEN: Utérus en légère rétro-
version. Dans le cul de sac de DOUGLAS on n'y sent
plus les annexes. La rétroversion est réduite.

Le 27 décembre. NOUVEL EXAMEN: L'utérus s'est
maintenu en position normale, le toucher ne déter-
mine aucune douleur dans le cul de sac postérieur.

La malade s'estime guérie.

OBSERVATION N° V

Due à l'obligeance du Docteur E. Roucayrol

Malade H... 3-22, n° 22, salle Laillier

(Service du Professeur agrégé Marion)

Malade âgée de 22 ans. Règles normales mais douloureuses. Il y a un an, bartholinite double.

En octobre 1922. Pertes blanches abondantes et polakiurie.

Au toucher : Col régulier dévié à droite et en avant.

Utérus légèrement douloureux et fixé à gauche.

Cul de sac droit paraît normal.

Les culs de sac gauche et postérieur sont douloureux au toucher.

Une grosse masse irrégulière bombe dans le Douglas et le cul de sac gauche. On a la sensation nette du sillon qui sépare cette masse annexielle du corps utérin.

Le prélèvement au niveau de l'urètre et du col utérin montre au microscope de très nombreux gonococques.

Le 18 octobre Diathermie 15' température atteinte 41°

19	—	—	20'	—	—	45°
----	---	---	-----	---	---	-----

20	—	—	20'	—	—	45°
----	---	---	-----	---	---	-----

21	—	—	20'	—	—	45°
----	---	---	-----	---	---	-----

(La malade ne souffre plus)

23 octobre Diathermie 20' température atteinte 45°

24	—	—	20'	—	—	45°
----	---	---	-----	---	---	-----

25	—	—	20'	—	—	45°
----	---	---	-----	---	---	-----

(L'écoulement a diminué)

26	—	—	20'	—	—	44°
----	---	---	-----	---	---	-----

27	—	—	20'	—	—	44°
----	---	---	-----	---	---	-----

28	—	—	20'	—	—	43°
----	---	---	-----	---	---	-----

29	—	—	20'	—	—	43°
----	---	---	-----	---	---	-----

30. — EXAMEN. — Col revenu en position médiane.

Cul de sac gauche disparition de la masse ; il persiste un cordon légèrement douloureux.

Cul de sac droit absolument libre.

Dans le cul de sac postérieur utérus en rétroversion légèrement mobilisable.

La malade est successivement examinée par les Docteurs Roucayrol, Vouaux, Busson et Rousseau.

Le 31 octobre. — Diathermie 20', température atteinte 45°.

Du 3 au 7 novembre. — Règles indolores pendant toute leur durée, qui ont été plus abondantes que d'ordinaire.

Au toucher : Utérus plus facilement mobilisable, mais en rétroversion.

Cul de sac gauche, le cordon indure persiste, mais il est indolore.

EXAMEN MICROSCOPIQUE. — Pas de gonocoque.

Le 10 novembre. — Diathermie 20' à 45°. Le professeur Marion trouve la malade en **bon état**.

Le 13 novembre. — Toucher : Culs de sac absolument souples, il ne persiste que le cordon indolore, dur et bien limité à gauche.

Le 14 novembre. — Diathermie 20' à 45°. L'examen bactériologique est négatif pour la recherche du gonocoque.

Le 15 novembre. — Diathermie 20' à 45°.

Le 17 novembre. — La malade, très satisfaite, sort de Lariboisière en parfait état.

OBSERVATION N° VI

Due à l'obligeance de Mlle le Docteur Vouaux.

Début de l'affection en 1918. Leucorrhée très abondante traitée sans succès par l'électrolyse intra-utérine.

En février 1922, la malade consulte pour la première fois Mlle le D^r Vouaux, qui trouve à l'examen : Un col gros et violacé.

L'utérus augmenté de volume.

Le toucher réveille de la douleur en un point très limité au niveau de la corne utérine droite.

L'annexe droite également douloureuse a le volume d'une grosse mandarine.

Les règles sont douloureuses.

Mlle le Dr Vouaux institue le traitement : Ventouses de Jayle opothérapie.

Trois mois après, l'annexe droite n'a plus que le volume d'une noix peu douloureuse au toucher.

La leucorrhée a diminué.

Les règles sont plus longues, plus rouges que d'ordinaire, mais sans caillots.

Fin décembre 1922. — Nouvelle rechute ; l'annexe droite augmente de volume, devient douloureuse, la corne utérine droite est également douloureuse.

Le 15 janvier 1923. — L'écoulement vaginal prend l'allure particulière de véritables vomiques purulentes.

L'examen microscopique ne montre que des polynucléaires et des staphylocoques.

Au toucher : La corne utérine droite est douloureuse.

L'annexe droite a le volume d'une grosse châtaigne très sensible.

La malade est soumise au traitement diathermique.

Du 20 au 25 février, règles non douloureuses.

Du 26 février au 7 mars, 6 séances de diathermie à 45°.

Le 7 mars recrudescence des pertes et de la douleur.

Le 9 mars. — Les pertes s'atténuent considérablement. La douleur a complètement disparu.

Au toucher noyau dur et indolore du volume d'un pois au niveau du cul-de-sac gauche. Ce résultat a été obtenu en 29 séances.

OBSERVATION N° VII

Du Docteur E. Roucayrol.

Malade de l'Hôpital Lariboisière.

Mme T..., 1-22, âgée de 21 ans.

Règles normales non douloureuses. Ni enfants, ni fausses-couches.

Depuis l'âge de 15 ans, « pertes blanches ».

Actuellement : Leucorrhée très abondante, douleur à la fin de la miction.

A l'examen : Col ulcéré. Utérus peu mobile et sensible. Cul-de-sac droit empâté et douloureux.

Diagnostic métrite chronique et annexite droite.

La recherche du gonocoque est négative.

TRAITEMENT. — Du 16 au 19 octobre, séances quotidiennes de diathermie.

Du 19 au 24. Les règles surviennent ; le traitement est interrompu.

Le 24. La malade ne souffre presque plus au toucher au niveau du cul-de-sac droit. L'examen bactériologique reste négatif en ce qui concerne la recherche du gonocoque.

Du 24 au 31 octobre, 5 séances de diathermie.

Le 3 novembre : prélèvement, la recherche du gonocoque reste négative. La malade ne revient que le 18 novembre. A cette date on trouve au toucher un point douloureux très limité au niveau du cul-de-sac gauche. Séances de diathermie du 18 au 22.

Règles du 22 au 26 novembre. — Règles normales.

Le 26, à l'examen on trouve : Un utérus de volume normal, non douloureux et *mobilisable*.

Les annexes gauches sont encore sensibles.

A droite l'empâtement a disparu. Les tissus sont souples.

La leucorrhée a cessé. Malade perdue de vue.

OBSERVATION N° VIII (Résumée)

Due à l'obligeance du D^r Roucayrol. — Malade de ville

Mme B..., 65-21, 30 ans.

Réglée à 12 ans. Très irrégulièrement. — Il y a 3 ans accouchement avant terme, application de forceps, l'enfant n'a vécu que 11 heures. Convalescence très longue. Leucorrhée. En juin 1920 accouchement normal à terme. Retour des règles normal mais l'eucorrhée abondante. Mictions douloureuses.

DIAGNOSTIC : Endométrite et annexite double.

Examen bactériologique : recherche du gonocoque positive.

Disparition du gonocoque à la 9^e séance.

A la 11^e séance, annexes en parfait état. Recherche du gonocoque : négative.

OBSERVATION N° IX (Observation résumée)

Due à l'obligeance du D^r E. Roucayrol. Malade de ville

— Mme B..., 87-22.

Urétrite et cervicite aiguës, début depuis 4 jours.

Prélèvement : Urètre, Skène, Col (recherche du gonocoque positive.

Diathermie, disparition du gonocoque à la 9^e séance, on lui fait trois autres séances. Trois prélèvements successifs demeurent négatifs.

OBSERVATION N° X

Observation due au Docteur Roucayrol

(parue *Journal d'Urologie*, n° 5, année 1922

Mme Galer. — Malade de la consultation externe. Service du Professeur Marion.

Diagnostic : Annexité droite et rétroversion utérine fixée.

TRAITEMENT. — 11 séances de diathermie. L'utérus devient mobilisable et peut être ramené en position normale, mais comme la masse annexielle persiste sans aucun changement, l'intervention chirurgicale est proposée à la malade qui l'accepte.

A l'opération, le Professeur agrégé Marion trouve un ovaire scléro-kystique, mais pas de trace d'infection.

OBSERVATION N° XI

du Docteur Roucayrol, Hôp. Lariboisière

Mme C..., 1-22, 30 ans.

Diagnostic : Métrite du col et cystite à gonocoques. Règles douloureuses.

Du 21 au 25 septembre 1922. — Une séance quotidienne de diathermie.

Du 25 au 27 septembre. — Le 27 : On fait un prélèvement qui montre l'absence de gonocoque.

Le 2 octobre. — Règles indolores ; la malade est revue, l'examen bactériologique reste négatif.

Le 11 octobre. — Instillation de nitrate d'argent à 1/100 dans l'urètre et badigeonnage du canal cervical avec la même solution.

Le 12 octobre. — Prélèvement à leur niveau et recherche du gonocoque qui demeure négative.

OBSERVATION N° XII

du D^r Roucayrol. Malade du P 56. Hôpital Lariboisière

Mlle L..., 1-22.

Fillette de 9 ans atteinte depuis un mois de vulvo-vaginite gonococcique, traitée par des lavages au permanganate.

EXAMEN MICROSCOPIQUE. — Nombreux gonocoques dans la sécrétion vaginale et au niveau de l'urètre. Pour faire les applications de diathermie on s'est servi comme électrode interne du béniqué courbe employé chez l'homme.

Le 30 septembre: Une séance de diathermie 10' à 43°
Le 12 octobre : Deux séances de diathermie 10' à 42°.

Le 19 octobre : La nervosité de l'enfant oblige à interrompre la séance.

Le 16 novembre : L'enfant est ramenée, la vulve est rouge, les pertes jaunâtres abondantes, on lui fait une séance, de 5 minutes à 41°.

Le 18 novembre. — 15' à 43°.

— 24 — — 15' - 44°.

— 27 — — 15' - 44°.

— 30 — — 15' - 44°.

1^{er} décembre. — Vulve normale. Disparition des pertes.

Prélèvement négatif en ce qui concerne le gonocoque.

OBSERVATION N° XIII

du Docteur Roucayrol. Hôpital Lariboisière.

Mme M..., 11-22.

Diagnostic : Salpingite gauche et métrite chroniques (datant de 2 ans).

EXAMEN MICROSCOPIQUE. — Présence de gonocoque dans l'écoulement leucorrhéique.

Du 12 au 30 décembre. — 8 séances de diathermie. A cette date l'examen montre un cul-de-sac qui devient plus souple.

Du 2 au 4 janvier. — Nouvelle séance de diathermie. Les pertes ont diminué. Au toucher la douleur a disparu au niveau du cul-de-sac gauche qui est lui-même devenu souple.

Du 6 au 11 janvier. — Règles normales. Le 11 janvier prélèvement qui montre quelques gonocoques au niveau de l'urètre, au niveau du col des bactéries diverses.

Le 13 janvier. — 20' à 45°.

— 15 — — 20' - 45°.

— 18 — — 20' - 45°.

— 23 — — 20' - 45°.

— 23 — — 20' - 43°.

— 25 — — 20' - 44°.

— 27 — — 20' - 45°.

Le 13 février. — La malade est revue, les règles ont été normales, non douloureuses. Disparition complète des pertes et de la douleur.

OBSERVATION N° XIV

Due à l'obligeance du Docteur Roucayrol

Malade de l'Hôpital Lariboisière.

Mme H. G..., 22, âgée de 27 ans.

Bien réglée, pas de gestation.

Depuis deux ans leucorrhée abondante, les pertes sont jaunes et épaisses. Douleurs terminales à la miction.

A l'examen : Œdème marqué au niveau du méat.

Au toucher : Le col est petit, regarde en avant et en haut.

Les culs-de-sac droit, gauche et antérieur paraissent normaux.

Dans le cul-de-sac postérieur, débordant un peu sur le cul de sac gauche, on perçoit une masse annexielle indolente.

Il est très difficile de délimiter le corps utérin en rétroversion fixée, de cette masse annexielle.

Recherche du gonocoque négative.

Diagnostic : Annexité gauche, et rétroversion utérine fixée.

TRAITEMENT. — Du 25 novembre au 2 décembre, 5 séances de diathermie ; la malade ne revient plus que le 16 janvier, à ce moment les pertes ont sensiblement diminué.

Au toucher : La masse persiste fixée dans le cul-de-sac postérieur.

Du 18 janvier au 1^{er} février 1923, 8 séances de diathermie. Le premier février les pertes ont disparu, au toucher l'utérus est en rétroversion, mais il est possible de le ramener en position normale.

On conseille à Mme A... de revenir se faire examiner après les règles, mais on ne l'a plus revue.

OBSERVATION N° XV

Due à l'obligeance du Docteur Roucayrol

Malade de l'Hôpital Lariboisière

Mme D..., 1-22, âgée de 23 ans.

Diagnostic : Vulvo vaginite, métrite et annexité droite aiguë. Ce sont les douleurs violentes dans toute la région pelvienne qui ont amené la malade à consulter. — La malade présente en outre de l'hyperthermie 38°9.

La recherche du gonocoque a été négative.

Le 20 septembre. — Une séance de diathermie de 10 minutes à 46° a calmé la douleur pendant 24 heures et la malade a pu faire son service de domestique.

Le 21 septembre.	— 20 minutes à 40°.	
— 22 —	— 20 —	44°
— 23 —	— 20 —	43°
(La malade est hospitalisée)		
— 25 —	— 20 —	43°
(Le toucher profond réveille la douleur pelvienne)		
— 26 —	— 20 —	44°
(Toucher indolore, cul-de-sac droit empâté)		
— 27 —	— 20 —	44°
— 28 —	— 20 —	45°
— 29 —	— 20 —	45°
— 30 —	— 20 —	45°
— 3 octobre	— 20 —	45°
(Le cul-de-sac droit devient plus dépressible)		
— 3 —	— 20 —	44°
— 4 —	— 20 —	44°
— 5 —	— 20 —	45°
(Le cul-de-sac droit est souple)		
— 7 —	— 20 —	45°
— 13 —	— 20 —	44°

Du 14 au 22 octobre, 8 séances de diathermie ; la malade quitte l'hôpital. Au toucher tout paraît normal.

Le 26 octobre. — Premier jour des règles. Examen bactériologique négatif en ce qui concerne le gonocoque.

Le 28 novembre. — Toucher normal. Recherche du gonocoque négative.

OBSERVATION N° XVI

Due à l'obligeance du Docteur Roucayrol

(Malade de sa clientèle privée)

Mme A..., 33-21.

Sujet infecté depuis 24 heures.

A l'examen clinique l'appareil génital paraît en parfait état.

L'examen bactériologique montre, le 26 janvier : au niveau de l'urètre, du vagin, du col, du gonocoque en nombreuses colonies.

Après la 3^e séance de diathermie, les gonocoques persistent moins nombreux.

Après la cinquième séance, la recherche du gonocoque est négative.

OBSERVATION N° XVII

Due à l'obligeance du Docteur Roucayrol

(Malade de ville)

Mme J..., 20-22, âgée de 30 ans.

Début de l'affection il y a 2 ans, douleurs du côté gauche augmentées au moment des règles.

Leucorrhée abondante.

Sensation de brûlure à la fin de la miction.

Au toucher : Utérus gros, sensible à la mobilisation.

Annexes gauches sont douloureuses.

Le cul-de-sac gauche empâté.

Le col présente de nombreuses ulcérations à sa surface.

Recherche du gonocoque positive, le 16 octob. 1922.

Les 16, 17, 18, 19, diathermie 20 minutes à 45°.

Le 19 octobre : examen bactériologique : gonocoque au niveau du col. Du 19 au 27, règles peu douloureuses.

Le 28 octobre, diathermie 20 minutes à 45°. Prélèvement montre quelques rares gonocoques.

Le traitement est interrompu jusqu'au 7 novembre. Ce jour : diathermie 20 minutes à 45°. La malade n'accuse plus de douleur ni spontanée, ni provoquée.

Le 8 novembre, diathermie 20 minutes à 45°. Recherche du gonocoque négative.

Le 20 décembre, réinfection reconnue par la malade. Etat aigu. Le prélèvement au niveau de l'urètre, des glandes de Skene et du col, montre de très nombreux gonocoques.

Le 21, 22 décembre, 20 minutes à 45° ; à l'examen, la masse gauche paraît moins tendue ; la sédation des phénomènes douloureux est assez marquée.

Le 25 décembre, 20 minutes à 45°. L'amélioration persiste en ce qui concerne la douleur.

Le 26 décembre, 30 minutes à 43°. La douleur spontanée a complètement disparu. Au toucher, léger empatement à gauche ; douleur provoquée légère.

Le 27 décembre, 20 minutes à 44°, le 28 décembre, 20 minutes à 44°. A l'examen microscopique on ne retrouve pas de gonocoque.

Le 29 décembre et les 2, 4, 5 janvier 1923, diathermie 20 minutes à 44°.

Plus aucune sensibilité.

Le 15 janvier 1923, la malade revient réinfectée depuis quelques jours. La douleur est très vive dans toute la région pelvienne.

Les 15, 16, 17, 18, 19 et 20 janvier, diathermie : 20 minutes à 44°.

Le 20, la douleur est de nouveau très atténuée.

Les 21 et 24, 2 séances de diathermie de 20" à 43°.

Recherche du gonocoque négative le 24 janvier.

Les règles surviennent normales, non douloureuses.

Le 16 février, diathermie, 20 minutes à 45°. Prélèvement reste négatif pour le gonocoque.

Le 9 mars, nouvelle réinfection. On juge inutile de faire un nouveau traitement diathermique car le mari porteur d'une urétrite chronique datant de 25 ans et actuellement en pleine virulence se refuse à suivre tout traitement.

Nous concluons qu'ici comme en matière de syphilis à une affection conjugale il faut apposer un traitement conjugal.

OBSERVATION N° XVIII (personnelle)

(Malade de la consultation externe du service
de Gynécologie du Professeur J.-L. Faure)

Mme T..., 19 ans. Pas d'enfant ni de fausse couche. Réglée à 13 ans. Règles normales.

En juillet 1922. Leucorrhée abondante augmentée pendant les jours qui précèdent et suivent les règles.

Cet écoulement de couleur jaune verdâtre empèse le linge. Sensation de pesanteur s'accompagnant de douleurs vives dans toute la région abdominale inférieure, les douleurs abdominales sont considérablement augmentées au moment des périodes mensuelles.

La malade ressentait en outre, une sensation de cuisson vive à la fin de la miction.

Le 20 février 1923, la malade avait suivi pendant deux mois le traitement des injections vaginales de permanganate.

La leucorrhée avait été à peine modifiée, elle avait légèrement diminuée, mais les douleurs persistaient sans amélioration aucune.

A L'EXAMEN. — Avec le Docteur Douay, nous avons constaté des signes de vaginite intense avec de petites exulcérations disséminées sur toute la surface de la muqueuse vaginale, mais beaucoup plus nombreuses sur le col qui était lui-même très augmenté de volume et de consistance molle.

Le corps utérin normal comme volume et position.

Les culs-de-sac saginaux assez souples mais sensibles au toucher sans qu'on perçoive de grosses lésions annexielles.

En somme métrite cervicale et vaginite avec erosions du vagin et du col, forme tenace et persistante, tel était notre diagnostic clinique le 22 février.

Nous lui avons fait un prélèvement : 1° au niveau de l'orifice des glandes de skène ; 2° au niveau de l'urètre ; 3° au niveau du canal cervical. L'examen bactériologique nous a montré la présence du gonocoque sur les trois préparations.

Le 24 février nous avons commencé le traitement diathermique.

1 ^{re} séance le 24 février	20'	température atteinte	40°
2° — 26 —	15'	— —	42°
3° — 1 ^{er} mars	15'	— —	43°
4° — 2 —	15'	— —	45°
5° — 3 —	20'	— —	43°

(Leucorrhée diminuée)

6°	—	5	—	20'	—	—	44°
7°	—	6	—	20'	—	—	44°
8°	—	7	—	15'	—	—	45°
9°	—	8	—	15'	—	—	45°
(Léger écoulement vaginal)							
10°	—	9	—	20'	—	—	45°
11°	—	10	—	20'	—	—	45°
(Disparition complète des douleurs)							
12°	—	11	—	20'	—	—	45°

13^e séance le 12 mars, apparition des règles. Malade est laissée en repos.

14^e séance, le 17 mars, cessation des règles, au toucher : Col de volume et de consistance normales. Plus d'exulcérations ni au niveau du col, ni au niveau du vagin. Règles ont été normales et non douloureuses.

EXAMEN BACTERIOLOGIQUE. — Négatif.

Le 21 mars : Disparition de la leucorrhée. Examen bactériologique négatif pratiqué au niveau de l'urètre, de l'orifice des glandes de skène et au niveau du canal cervical.

Pour contrôler les effets obtenus nous avons donné rendez-vous à notre malade, mais nous ne l'avons plus revue.

Les premiers jours du traitement nous avons dû espacer les séances, les exulcérations vaginales rendaient pénible pour la malade l'application de l'électrode interne. Comme on pourra le remarquer vers la fin du traitement nous avons pu sans inconvénients augmenter et la durée de la séance et la température, porter l'une à 20', l'autre à 45°.

OBSERVATION N° XIX (Personnelle)

(Malade du service du Prof. J. L. Faure, hôp. Broca)

Mme Ha..., 32 ans.

Réglée à 14 ans, régulièrement, mais règles douloureuses.

Depuis 10 ans souffre d'une douleur localisée à l'entrée du vagin et à gauche, douleur calmée par le décubitus horizontal, accentuée par la marche et au moment des règles.

La malade consulte en 1916 on constate une hypertrophie du col utérin, l'amputation est pratiquée, l'intervention n'a guère modifié les douleurs vulvaires que calme cependant passagèrement l'aspirine.

En 1920 névralgie interscostale.

En avril 1921 la malade consulte le Professeur Faure, car elle continue à souffrir.

Le Professeur Faure pense à une névralgie vulvaire.

A l'examen il trouve une ulcération cervicale et institue le traitement par les injections et des ovules ichtyolés.

En mars 1922, le Docteur Douay trouve un col suspect. La biopsie étant négative, il fait une cautérisation au Filhos, qu'il renouvelle le 30 mars et le 1^{er} avril.

En février 1923, des hémorragies surviennent sans cause la malade est revue par le Professeur Faure et entre dans son service.

ANTÉCÉDENTS : Le père et la sœur de Mme H... souffrent de névralgies diverses.

A L'EXAMEN DE L'APPAREIL GÉNITAL :

Au toucher : Col dur et bosselé un peu sensible à gauche. Les culs de sac sont souples. Dans le Douglas petite masse arrondie non douloureuse.

Douleur vulvaire persistante.

Le Docteur Douay a bien voulu nous confier cette malade pour l'application du traitement diathermique.

Du 23 février au 6 avril nous lui avons fait 21 séances, une tous les jours sauf au moment des règles, de 20 minutes chacune. Les températures atteintes variant entre 42° et 45°. Les règles survenues au cours du traitement ont été moins douloureuses. Les douleurs névralgiques vulvaires n'ont été calmées que d'une façon tout à fait irrégulière et variable et persistent encore.

Mme H... présente un certain degré d'embompoint ; il nous a été très difficile d'atteindre chez elle régulièrement la température de 45°, chez une autre malade également grasse, actuellement en cours de

traitement, nous constatons le même fait, nous serions obligés de recourir à des intensités élevées que ces malades supportent d'ailleurs fort mal, si nous voulions atteindre 45°.

En résumé, ici, le traitement diathermique a atténué la douleur, mais ne l'a pas supprimée.

OBSERVATION N° XX (Personnelle)

Mme V..., malade de M. le P^r Bard,
adressée à M. le D^r Roucayrol (Hôpital Lariboisière)

Depuis 18 mois, Mme V... présente des pertes blanches extrêmement abondantes et fétides.

Sensation de brûlure à la miction.

A L'EXAMEN^e: Col gros, mou, violacé, orifice externe entr'ouvert laissant sourdre des glaires jaunâtres.

Utérus mobile légèrement augmenté de volume.

Les annexes paraissent normales.

Douleur diffuse dans toute la région pelvienne.

EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE. — Urètre: Placards cellulaires. Skènes: Cellules et colibacilles. Col: Polynucléaires, staphylocoques et quelques rares gonocoques.

Suivant la technique habituelle, nous lui avons fait du 17 février au 14 mars, 18 séances de diathermie, la leucorrhée semblait s'être considérablement atténuée, quand, tout à coup, la malade a eu une véritable décharge d'un écoulement jaune sale extrêmement fétide.

Nous lui avons fait du 16 mars au 6 avril, une autre série de 8 séances. La douleur à la miction a disparu en même temps que la sensation de pesanteur dans le petit bassin, mais la leucorrhée fétide par débâcles n'a pu être que légèrement modifiée.

En somme ici, résultat tout à fait relatif.

RÉSULTATS OBTENUS PAR LE TRAITEMENT DIATHERMIQUE

Les 20 observations que nous avons rapportées, peuvent se répartir ainsi à :

2 cas de métrite aiguë gonocoque.

- 1 cas de vulvo-vaginite aiguë chez une petite fille à gonocoque.
- 5 cas de métrite chronique à gonocoque.
- 5 cas de métrite chronique à gonocoque avec annexité.
- 3 cas de métrite chronique et annexite où la recherche du gonocoque est restée négative à plusieurs reprises.
- 1 cas de métrite purulente chronique.
- 1 cas d'annexite paraissant isolée sans leucorrhée.
- 1 cas de névralgie vulvaire.
- 1 cas ou sans lésion apparente aucune, sans signes fonctionnels qui permettent de le dépister, le gonocoque pulullait au niveau du vagin, d'infection datant à peine de 24 heures.

Sur le gonocoque. Si nous considérons 10 cas d'affections aiguës ou chroniques, nous voyons que la disparition du gonocoque a été obtenue :

- A la 15^e séance dans l'observation n° II.
- A la 12^e séance dans l'observation n° V.
- A la 9^e séance dans les observations n° VIII et IX.
- A la 6^e séance dans les observations n° XI et XII.
- A la 17^e séance dans l'observation n° XIII.
- A la 5^e séance dans l'observation n° XVI.
- A la 9^e séance dans l'observation n° XVII.
- A la 12^e séance dans l'observation XVIII.

Soit en moyenne 10 séances pour atteindre ce résultat.

La recherche du gonocoque a été faite au moment des règles, à la période par conséquent où la flore vaginale est le plus active.

La disparition du gonocoque n'est pas toujours définitive, on le voit parfois réapparaître si on cesse trop tôt le traitement. Quelques éléments microbiens se trouvant sans doute dans des conditions particulières, n'ont que peu ou pas subi l'action des courants de haute fréquence ; insuffisamment traités ils récupèrent une partie de leur vitalité et de leur virulence.

Il est capital de connaître ces retours de l'infection gonococcique indépendants de toute nouvelle contagion, afin de multiplier les examens bactériologiques,

afin de ne pas se décourager et abandonner le traitement.

Ainsi chez la malade observation n° I, le D^r Douay a vu la recherche du gonocoque négative après la 15^e séance devenir positive après les règles, et ne se maintenir négative qu'après la 25^e séance.

Chez quelques-unes de ces malades observations I, IX, XI et XV il a été possible de s'assurer de l'absence du gonocoque au niveau du col utérin, quelques mois après le traitement diathermiques; mais la plupart d'entr'elles, il faut bien le dire, s'estimant sans doute guéries; elles se sont fort peu soucies de revenir dans le service faire contrôler leur guérison comme il leur avait été conseillé.

Sur la douleur. — La douleur d'origine inflammatoire paraît être influencée la première en date.

Dans les observations IV, V, VII, XIII, XV et XVIII la douleur a cessé à 7^e, 4^e, 13^e, 5^e et 11^e séance de diathermie. Chez Mme D., observation n° XV, la douleur pelvienne a été considérablement atténuée à la 1^{re} séance et a complètement disparue à la 4^e.

Sur la douleur névralgique nous n'en avons qu'un seul cas, observation n° XIX, et chez cette malade la diathermie ne nous a donné qu'un résultat tout à fait relatif.

Sur la leucorrhée. Le symptôme leucorrhée persiste beaucoup plus longtemps que le gonocoque et la douleur, sa disparition est lente et progressive. Dans l'observation I elle n'a cessé qu'à la 25^e séance; à la 21^e séance, dans l'observation II, à la 29^e, 16^e, 13^e et 12^e séance respectivement pour les observations VI, VII, XIII, XIV et XVII. Chez Mme V..., observation n° XX, un cas de métrite chronique purulente et fétide, la diathermie ne nous a pas permis de l'améliorer beaucoup.

Sur les exsudats inflammatoires. En ce qui concerne les exsudats inflammatoires, leur résorption se fait lentement, dans le cas de la malade observation n° V à la 12^e séance l'utérus, qui était attiré et fixé à gauche à la masse annexielle, est revenu en position normale; dans les observations X et XIV l'utérus

en rétroversion fixée a pu être ramené manuellement en position normale après 11 et 13 séances.

Les masses salpingiennes ont diminué de volume; nous savons bien que dans certains cas le seul repos au lit suffit à les faire régresser. Le Dr Roucayrol a constaté que chez les malades hospitalisées traitées par la diathermie, cette résorption est plus rapide que chez les malades de la consultation externe: ainsi dans l'observation n° VI la malade n'a pas été alitée, elle a continuée son travail de dactylographie pendant tout le traitement, il a fallu 29 séances pour réduire a un petit nodule de la grosseur d'un pois, son annexe droite, qui avait le volume d'une grosse châtaigne, par contre, dans l'observation n° V, malade hospitalisée, 11 séances ont amélioré considérablement les lésions salpingiennes, et à la 15^e séance au toucher tout paraît rentré dans l'ordre.

CONCLUSIONS

- I. Pour obtenir des résultats thérapeutiques en diathermie gynécologique, il faut faire des séances longues de 30 à 45 minutes; employer des intensités capables de porter à 45 degrés la température des tissus pelviens.
- II. Il est indispensable d'avoir un appareil de mesure des températures profondes, car 1° l'élévation thermique n'est pas en rapport constant avec l'intensité employée; 2° la sensation de chaleur ou de brûlure varie avec chaque sujet.
- III. Les dangers et les inconvénients de la diathermie paraissent nuls, les malades supportent sans difficulté le traitement; souvent même elles ont une sensation immédiate de soulagement.
- IV. Le poste du D^r E. Roucayrol répond à ces nécessités et les difficultés techniques sont réduites au minimum.

V. Dans ces conditions, la diathermie en gynécologie est une méthode qui promet d'heureux résultats, sans cependant laisser penser qu'elle révolutionnera la thérapeutique courante.

Vu : le Doyen,
ROGER

Vu : le Président,
J. L. FAURE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
APPEL.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- APOSTOLI. — Courants alternatifs en gynécologie. — *Revue Internationale d'Electrothérapie*, 1892.
- APOSTOLI et BERLIOZ. — Action thérapeutique générale des courants alternatifs de haute fréquence. C. R. Académie des Sciences, 29 avril 1896.
- D'ARSONVAL. — Action physiologique des courants de haute fréquence. — Société de Biologie, 2 mai 1891.
- Sur les effets physiologiques comparés des divers procédés d'électrisation. Nouveaux modes d'application de l'énergie électrique. Les hautes fréquences, les hauts potentiels. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, mars 1892.
- Production des courants de haute fréquence de grande intensité, leurs effets physiologiques. Société de Biologie, 4 février 1893.
- Action physiologique et thérapeutique des courants de haute fréquence. — C. R. Acad. des Sciences, 6 juillet 1896 et *Revue Internationale d'Electrothérapie*, mai 1897.
- Courants de haute fréquence et de haute tension. Société Française de Physique, 6 mai 1892.
- D'ARSONVAL et CHARRIN. — Action des courants induits de haute fréquence sur le bacille pyocanique. Société de Biologie, 6 mai 1893.
- Action des courants de haute fréquence sur les toxines microbiennes. C. R. Académie des Sciences, février 1896.
- BELOT. — Les dispositifs de diathermie. Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, Dijon, 1911.

- BERGONIÉ. — Diathèrmie, applications médicales et chirurgicales. Archives d'Electricité Médicale, 1910-1911. — Congrès de Berlin, 1913. Archives d'Electricité Médicale, 1913.
- Quelques expériences et observations de transthermie avec larges surfaces de pénétration.
- BORDIER et LECOMTE. — Action physiologique des courants H. F. Congrès, Paris 1900.
- BORDIER. — Précis d'électrothérapie, 1902.
- Diathermie et diathermothérapie, 1921.
- BOSQUIN. — Thèse de Paris, 1900.
- DOUMER. — Action résolutive des courants de haute tension et de haute fréquence sur les hyperplasies congestives utérines. III^e Congrès International de gynécologie et d'obstétrique.
- DUCRETET. — Notice sur les courants de haute fréquence. Paris 1898.
- EITNER. — Ueber Verwendung der Thermopénétration in der Ganorrhœthérapie. Wiener Klin. Wocheus n^o 34, 26 août 1909.
- GRUNSPAN (Mlle) et R. LEVÈRE. — Recherches expérimentales sur la diathermie. Congrès du Havre 1914.
- KAPLAN-LAPINA (Mme). — Suites éloignées du traitement électrique conservateur. Thèse de Paris 1893.
- LAQUERRIÈRE et DELHERM. — Action endothermique des courants de haute fréquence. *Gaz. des Hôpitaux*, 1910.
- LABBÉ et BLANCHE. — Diathermie. *Presse Médicale*, 1911.
- LAQUEUR. — Diathermie. Rapport au Congrès de Physiothérapie, Paris 1910.
- Vartrag uber thermopénétration. (Vartrag in der Hufelandischen Gesellschaft, Sitzung vom 14 oktober 1909.
- Beiträge zur Wirkung der thermopénétration Zeits für physikalische und diätetische Therapie. Heft, 1^{er} août 1909.
- LECOMTE. — Thèse de Lyon, 1902.
- MARAGLIANO et VITT. — Le correnti ad alta frequenza e al alta tensione e loro trasmissione nell organismo. Clinica medica, 1901.
- MARAGLIANO et TREVISANELLO. — Lezione di chinsura della clinica Medica, 1904.
- MARAGLIANO et VITT. — Sulla termopenetrazione o diathermia Rivendicazioni di priorità. *L'Idrologia, la climatologia è la terapia fisica*, n^o 6, 1919.
- NAGELSCHMIDT. — Ueber Hochfrequenzströme, Fulguration et transthermie. Zeits für physikalische und diätetische Therapie Heft. 3.1.6, 1909.
- Diathermie. Archives d'Electricité Médicale, 1911.

- OUDIN. — Action thérapeutique locale des courants de haute fréquence. C. R. Acad. des Sciences, juin 1897. — Diathermie en gynécologie. Archives d'Electricité Médicale, 1911.
- PHISALIX et d'ARSONVAL. — Les venins se comportent comme les toxines sous l'influence des courants de haute fréquence. Société de Biologie, 29 février 1896.
- RÈCHOU. — La diathermie, ses effets physiologiques. Thèse de Bordeaux, 1912.
- ROBINEAU. — Thèse de Paris, 1900.
- ROUCAYROL. — Nouvelle thermo-électrode. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 22 mai 1917.
- L'électricité dans le traitement des uréthrites aiguës et chroniques, Paris 1920.
- Communication au 22^e Congrès d'Urologie de Paris, 1922.
- La diathermie endo-urétrale et endo-vaginale, *Journal d'Urologie* n° 5, 1922. *Paris Médical*, 16 décembre 1922.
- SANTOS CARLOS. — Recherches expérimentales sur la résistance du gonocoque aux courants diathermiques. *Arquivos Instituto Bacteriologico Camara Pestana*, 1913. Lisbonne.
- Traitement de la blennorrhagie par la diathermie. Archives d'Electricité Médicale, 1913.
- SMINCKE. — Sur la thermopénétration III. Congrès International de Physiothérapie.
- SOMMERVILLE. — Medical Electrolgy and Radiology, mai 1906.
- VINAY. — Communication au Congrès d'électrobiologie de Côme, 1890.
- WERTHEIM SALOMONSON. — Archives Medius, janvier 1908. septembre 1908.
- V. ZEYNECH, V. BERND, V. PREYSS. — Ueber Thermopenetration, Wiener Klin. Wochens., n° 16, avril 1908.
- ZEYNECH. — *Münch. Med. Wochens.*, 1908, n° 8. — *Wiener Klin. Wochens.*, 1908, n° 4.
- Archives d'Electricité Méd., 1913.
- Bases scientifiques de la diathermie. Archives d'Electricité Méd., 1913.
- ZIMMERN et S. TURCHINI. — Effets thermiques des courants. C. R. Académie des Sciences, 11 mai 1908.
- La diathermie. *Presse Médicale*, 1910.
- Les courants de haute fréquence et la d'Arsonvalisation. Paris, 1910.



